

Logistiikan kuljetusriskit

Case: Elintarviketeollisuuden pk-yritykset

Pajunen, Suvi

2013 Kerava

Laurea-ammattikorkeakoulu
Kerava

Logistiikan kuljetusriskit
Case: Elintarviketeollisuuden pk-yritykset

Suvi Pajunen
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2013

Suvi Pajunen

Logistiikan kuljetusriskit - Case: Elintarviketeollisuuden pk-yritykset

Vuosi	2013	Sivumäärä	54
-------	------	-----------	----

Opinnäytetyö käsittelee logistiikan kuljetusriskejä. Opinnäytetyön teoriaosuudessa hyödynnettiin paljon teoriapohjaa eri kirjoista, lehdistä sekä Internet-lähteistä. Opinnäytetyössä kysely toteutettiin elintarviketeollisuuden pk-yrityksille. Kyselyn keskiössä olivat Keravan Laurea-ammattikorkeakoulun SuloinWP3-osahankkeen yhteistyökumppanit.

Kuljetusriskit ovat laaja-alaisesti tutkittu riskimuoto ja kuljetusriskeistä löytyykin paljon lähteitä. Kuljetukset vaikuttavat päivittäin yritysten toiminnassa, joten altistuminen riskeille on hyvin yleistä. Opinnäytetyön aihe muodostui pitkälti omasta kiinnostuksesta logistiikan kuljetusriskeihin.

Työn teoriaosuudessa käsitellään yleisimpiä kuljetusriskejä. Tämä opinnäytetyö keskittyy esimerkiksi eri kuljetusmuotojen kuljetusvahinkoihin, konttien suojaamiseen, toimitusvarmuuteen, kuljetuskustannuksiin sekä kuljetusriskien vähentämiseen.

Kysely lähetettiin elintarviketeollisuuden pk-yrityksille. Suloin WP3-osahankkeen yritykset sekä muutama muu elintarviketeollisuuden yritys osallistuivat kyselyyn. Kyselyyn vastanneet olivat Uudenmaan, Turun ja Kymenlaakson alueelta. Kyselyn tarkoituksena oli kohdentaa yritysten näkemystä merkittävimmistä kuljetusriskeistä elintarviketeollisuuden näkökulmasta. Tämän lisäksi kartoitettiin myös, miten yritykset varautuvat kuljetusriskeihin, miten he reagoivat huomattuaan kuljetuksessa tapahtuneen vahingon sekä ovatko ympäristöystävällisyysvalinnat vaikuttaneet yrityksen kuljetusriskeihin. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä hyödynnettiin kvalitatiivisuutta, tarkoituksena oli saada pieni otanta siitä, miten yritykset nämä asiat kokevat.

Lopuksi opinnäytetyössä käsitellään kehitysehdotuksia kuljetusriskeihin yleisellä tasolla teoriapohjan kautta.

Asiasanat: kuljetusriskit, vahinkoriskit, riskienhallinta

Suvi Pajunen

Transportation Risks in Logistics - Case: SME in Grocery Industries

Year	2013	Pages	54
------	------	-------	----

This Bachelor's thesis examines transportation risks in logistics. The thesis consists of a theoretical section and an inquiry which were sent to companies in the grocery industry. In the center of the inquiry were Suloin work package 3 partners.

Transportation risks are a widely examined aspect in logistics. Transportations affect business activities daily. Exposures for transportation risks are common. This thesis' subject was based on the author's own interest in transportation risks.

The theoretical section discusses the most common transportation risks and how to prevent them. These are for example transportation damage, damage prevention, container safety, security of supply and costs in transportation.

The inquiry was sent to SME Suloin work package 3 partners and a few other grocery companies replied the inquiry. The companies were from Uusimaa, Turku and Kymenlaakso area. The overall purpose of the inquiry was to define the most notable transportation risks, how the companies react when a damage is noticed and how environmental friendliness selection has affected the transportation risks. The study was based on qualitative methods. Finally the thesis deals with development proposals.

Keywords: transportation risks, damage risks, risk management

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Suloin-hanke	6
3	Logistiikan vahinkoriskianalyysit	7
4	Kuljetusriskit.....	8
5	Kuljetusrasitukset ja -vahingot	11
	5.1 Maantiekuljetus	12
	5.2 Rautatiekuljetus.....	14
	5.3 Merikuljetus	17
	5.4 Lentokuljetus	21
	5.5 Putkikuljetus	22
6	Riskienhallinta	23
7	Kuljetusreittivalinnat.....	25
8	Kontit.....	26
9	Toimitusvarmuus	30
10	Ympäristöriskit	31
11	Kuljetuskustannukset.....	32
12	Tuotteiden suojaus	33
	12.1 Mekaaninen rasitus.....	34
	12.2 Ilmastolliset ja biologiset rasitukset.....	36
	12.3 Staattinen ja dynaaminen puristusvoima	37
	12.4 Pakkaus	37
13	Kuljettajan turvallisuus ja tauot	38
14	Tietoriskit	39
15	Kuljetusriskien vähentäminen	43
16	Tutkimus	45
17	Kehitysehdotukset	47
18	Johtopäätökset	50
19	Oman oppimisen arviointi	50
	Lähteet	51
	Kuviot	54

1 Johdanto

Kuljetusriskit kohtaavat yritysten toimintaa päivittäin. Yritykset pyrkivät nykypäivänä laadukkaaseen riskienhallintaan kartoittaen riskejä ennen kuljetuksen toteuttamista. Kuljetuksen aikana on monta pistettä, jonka aikana voi tapahtua vahinko. Vahinko voi tapahtua esimerkiksi kuormausvaiheessa epätarkkuuden tai inhimillisen virheen vuoksi. Sattuneella vahingolla voi olla suurikin vaikutus, vakavassa tilanteessa menetetään asiakasluottamus ja yritys saa huonon maineen.

Työn tavoitteena oli tutkia kuljetusriskejä yleisellä tasolla, jonka jälkeen kyselyt kohdistettiin elintarviketeollisuuden pk-yrityksille. Pääteemana oli selvittää yritysten mielestä merkittävimmät kuljetusriskit.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään muun muassa yleisimpiä kuljetusriskejä sekä kuljetusvahinkoja. Opinnäytetyössä käsitellään myös kuljetuksen aiheuttamia rasituksia tuotteelle sekä miten tuotetta voi suojata.

Opinnäytetyö toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena. Tarkoituksena oli keskittyä kyselyn tulosten laatuun, eikä niinkään määrään. Kyselyjen jälkeen opinnäytetyön lopussa ovat kehitysehdotukset sekä johtopäätökset.

2 Suloin-hanke

Sustainable Logistics Solutions through International Networking (SULOIN) tarkoittaa kansainvälisellä yhteistyöllä toteutettuja, kestäviä logistiikkaratkaisuja (Kela & Sivén 2011). Hankkeen kesto on 1.1.2011 - 31.12.2013 (Neli). Projektin toteuttajia ovat North European Logistics Institute (NELI), Lahden ammattikorkeakoulu, Laurea-ammattikorkeakoulu sekä Päijät-Hämeen liitto. Hanketta rahoittaa Euroopan aluekehitysrahasto sekä Vipuvoimaa EU:lta. (Kela & Sivén 2011.) Hankkeen budjetti on 851 300 € (Neli).

SULOIN-hankkeen tarkoituksena on kehittää Etelä-Suomen logistiikkaklusterin osaamisraken- teita, kilpailukykyä ja ekologisuutta kansainvälisen verkostoitumisen kautta. Saatuaan uusia kumppanuuksia ja verkostoituaan kansainvälisesti Etelä-Suomen logistiikkaklustereiden maan- tieteellinen sijainti sekä nykyinen osaamis pohja voidaan hyödyntää entistä tehokkaampaan logistiikan liiketoiminnan, TKI-toiminnan ja koulutuksen kehittämiseksi. (Neli.)

Klusteriosaamisen kasvattaminen on hankkeen keskeinen tavoite. Tavoitteena on myös vaihtaa kokemuksia käytännöistä ekotehokkuuden kehittämisessä. Tulostavoitteena on kasvattaa yleistä hyvinvointia niin yksilötasolla kuin yhteiskunnallisestikin. (Neli.) Tulosten osalta tar-

keitä näkökulmia ovat kustannustehokkuus, turvallisuus sekä ekotehokkuus (Kela & Sivén 2011).

Hanke koostuu work packageista WP0-, WP1-, WP2- sekä WP3-osista. Jokainen WP tarkoittaa tiettyä osa-aluetta. (Kela & Sivén 2011.) WP0- ja WP1-osien tarkoituksena on koordinoita projektia sekä kehittää kansainvälistä yhteistyötä. Tätä toteuttaa Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu sekä NELI (North European Logistics Institute.) WP2-osan tarkoitus on kehittää etelä-suomalaisen metsäteollisuuden toimitusketjua. Tätä toteuttaa Lahden ammattikorkeakoulu. WP3-osan tarkoituksena on kehittää elintarviketeollisuuden jakelujärjestelmiä, joka kuuluu Keravan Laurea-ammattikorkeakoulun tehtäviin. (Kela & Sivén 2011.)

Keravan Laurea-ammattikorkeakoulu toteuttaa Suloin-hankkeen WP3-osahanketta. WP3-osahankkeen tarkoituksena on kehittää elintarvikealan jakelujärjestelmiä. Elintarvikealan jakelujärjestelmien kehittämisen tavoitteena on luoda alalla työskenteleville yrityksille jakelukanavastrategioiden toimintaehdotuksia sekä kehittämissuunnitelmia valituille osa-alueille. Tarkoituksena on kytkeä opiskelijoita vertailevaan tutkimukseen ja kansainväliseen yhteistyöhön. Eräs tavoite on auttaa Etelä-Suomen elintarvikeyrityksiä kansainvälisen jakelulogistiikan polulle sekä kehittää nykyistä toimintamallia. Tieto jaetaan elintarvikealan jakelijoiden käyttöön kansainvälisesti. On tärkeää verkostoitua samoihin logistiikkaklustereihin kuin WP1-osassa, saada vertailutietoa niiden alueilla toimivien käyttämistä jakelustrategioista ja toteutuksista. Tarkoituksena on lisätä kehittämistyön tuttavuutta mahdollistamalla ICT-toimittajien mukanaoloa käytännön logistiikan kehittämishankkeissa. (Kela & Sivén 2011.)

WP3-osahankkeen aktiiviset yhteistyökumppanit ovat AB Chipsters Food Oy, Swahns Finland, Vantaan Rahtikeskus Oy sekä Helsingin Lihaexpertit Oy. Hankkeessa oli osallisena myös VYP Line Oy sekä Uudenmaan kuljetus Oy. (Kela & Sivén 2011.)

3 Logistiikan vahinkoriskianalyysit

Logistiikan riskipisteet muodostuvat esimerkiksi tavarana ollessa pysähtyneenä. Tällöin kuljettaja voi viettää lepotaukoaan, rahti pysähtyy satamaan, terminaaliin tai muuhun logistiikkaketjun kohtaan. Varastossa ollessaan tuotteet voidaan mieltää pysähtyneiksi. (Vesterinen 2010, 37.)

Epäonnistumiset vaikuttavat suuresti toimitusketjuun ja niillä voi olla suuri vaikutus organisaatioihin. Seuraukset eivät ole ainoastaan rahalliset menetykset. Niitä ovat häiriöt toiminnassa, tuotteen laadun vähentyminen, omaisuudelle ja välineistölle tapahtuneet vahingot, vaurioitunut maine sekä myöhästyneet toimitukset. (Omera & Zsidisin 2012, 9.)

Elämme nopeissa muutoksissa teknologian osalta. Tuotemarkkinat kehittyvät nopeasti, asiakkaiden tuotevaatimustasot ovat kohonneet, parempia tuotteita aletaan vaatia alhaisemmalla hinnalla ja vasteajan odotetaan pienenevän. Näiden seurauksena potentiaalinen riski toimitusketjuun on kasvanut eksponentiaalisesti. (Omera & Zsidisin 2012, 9.)

Potentiaaliset riskit voivat vaikuttaa palvelujen toimituksiin jokaisessa yrityksessä. Jatkuvuusmenettelyiden valinnoilla voidaan vähentää tappiollisia menetyksiä. Yleisimmät riskit ovat esimerkiksi tulipalot, tulvat, sähkökatkokset, kansalaisten levottomuudet, lakot, terrorismi, sodat, pandemiat ja luonnonilmiöt. Nämä uhkat voivat aiheutua esimerkiksi maantieteellisen sijainnin, rakennusten rakenteesta sekä poliittisista tai taloudellisista oloista. (Omera & Zsidisin 2012, 145.)

Jotta potentiaaliset katastrofit voitaisiin ehkäistä, on ymmärrettävä selkeästi toimitusmekanismi. On tunnistettava toimitusta häiritsevät tapahtumat. Riskien ehkäisyksi tuotetaan vaihtoehtoja, joiden avulla pyritään välttymään merkittäviltä tappioilta. (Omera & Zsidisin 2012, 145.)

4 Kuljetusriskit

Riskejä kohdataan niin yksityis- kuin ammattielämässä. Jokaisessa päivittäisessä askareesamme kohtaamme ja hallitsemme riskejä. (Goldsby & Rao 2009, 1.) Hankintatoimen aikana syntyy useita riskitilanteita (Inkiläinen 2009, 50).

Täysin hallittavissa olevia riskejä ovat muun muassa logististen resurssien/kapasiteetin puute, ennuste-/suunnittelutarkkuus, kommunikointi kumppanien kanssa sekä joustamaton tuotantoteknologia. Osittain hallittaviin riskeihin esimerkeiksi polttoaineen/valuuttakurssien hinnanvaihtelu, satama- ja tullausviiveet sekä kuluttajatottumusten muutokset. Täysin hallittamattomia riskejä ovat luonnonmullistukset, osaavien resurssien puute, geopoliittinen epävakaus sekä kansainvälinen terrorismi. (Inkiläinen 2009, 71.)

Yksi riskinlisääjä on kiire. Ei ole aikaa tehdä mitään kunnolla, mutta aikaa löytyy aina tehdä jo tehty asia uudestaan. (Inkiläinen 2009, 55.) Kiire on usein sisäsyntyistä ja onkin vain itsestä kiinni. Kaikista tilauksista pikatilausten ja -rahtien osuuden tulisi olla alle kymmenen prosenttia. (Inkiläinen 2009, 120-121.)

Syy asiakkaiden pikakuljetusten ja -rahtien käyttöön saattaa löytyä läheltä. Yrityksen toimitusvarmuus saattaa olla niin huono, että asiakkaat varmistavat saatavuuden express-lapulla. Tällöin yritysten tulee tarttua toimitusprosessin kuntoon laittamiseen. Asiakkaiden luottamuksen palaututtua voidaan ottaa tilausten kiireellisyysluokittelu käyttöön. (Inkiläinen 2009, 120-

121.) Paras ongelmanratkaisu kiireeseen on suunnittelu. Hyvä suunnittelu ennen työhön ryhtymistä nopeuttaa prosessia, mutta ei ole kovin kustannustehokas. (Inkiläinen 2009, 55.)

Kysynnän ohjaamana yritys tilaisi tuotteet vain asiakkaan ilmoitettua siitä aiemmin. Turhat varmuusvarastot jäisivät minimiin ja tiheän noutotukkuverkoston järjeistäminenkin olisi harvinaisissa. Tällaisessa jakeluketjunhankinnassa pätee win-win -periaate, jossa kummatkin osapuolet voittavat. (Inkiläinen 2009, 56.)

Varautuminen tavanomaisiin riskeihin tapahtuu toimituslausekkeiden eli Incoterms 2000 -säädösten kautta. Myyjä tai ostaja ottaa vastuukseen riskit ja kustannukset lausekkeen luokasta riippuen. Tarvittaessa logistiikan päätöksentekijä voi turvautua logistiikka-alan palveluyritysten konsultointiapuun. Siltikään ei ole haittaa paneutua asiaan omasta takaa ja kiinnostuksesta. (Inkiläinen 2009, 27.)

Kaikkiin hankkeisiin sisältyy yllättäviä ongelmia aina resursseista erilaisiin määräyksiin. Ongelmia voi tulla myös ajoituksessa, kuluissa, maastaviennistä ja -tuonnista, velvollisuuksista sekä teollis- ja tekijänoikeussuojissa. Jokaiseen riskiin liittyvistä olettamuksista tulee päättää, onko sillä suuri mahdollisuus tapahtua. Jos mahdollisuus riskin toteutumiseen löytyy, onko sillä katastrofaalisia vaikutuksia yrityksen toimintaan. (Husby & Swartwood 2009, 170.)

Asiakkailla lisäarvoa tuovat tuotteiden saapuminen ajallaan, vahingoittumattomana sekä vaaditussa määrässä. Näitä seuraamalla yritys edistää asiakaspalvelua. Tämä taas lisää asiakastytyväisyyttä ja on tärkeä tekijä yrityksen markkinointikonseptissa. (Ellram, Grant, Lambert & Stock 2006, 200.)

Kuljetusriskejä ovat esimerkiksi ympäristöolosuhteet, varkaudet ja ryöstöt sekä tavaran käsittelyn aiheuttamat vahingot (Vesterinen 2010, 38). Myös ilkivaltaa ilmenee ajoneuvoja, kuorma-autoja, ajoneuvoyhdistelmiä sekä kontteja kohtaan. Ilkivaltaa voidaan kohdistaa esimerkiksi renkaisiin, jarruletkuihin, vetokitoihin, -pöytiin, seiniin jne. Pysäköintipaikoilla ilkivaltaa ilmenee mitä erilaisinta. Jotkut ilkivaltateot saattavat aiheuttaa myös liikenneturvallisuuden vaarantamisen, esimerkiksi ilkivallassa voidaan avata lukko perävaunun ja vetoauton väliltä. Valvonta on ainoa tapa ehkäistä tämänkaltaista ilkivaltaa. (Vesterinen 2011, 251.)

Tulipalot voivat olla kohtalokkaita yrityksen toiminnan kannalta. Omaisuus- ja henkilövahinkojen lisäksi se voi aiheuttaa arvokkaan tiedon tuhoutumisen tai pitkäaikaisen toiminnan keskeytymisen. Sähkövika on yleisin tulipalon syy. Paloriskeissä on tärkeää huolehtia alkusammutuskalustosta. Alkusammutuskaluston on oltava selvästi merkitty ja niiden oltava paikoillaan. Tämän lisäksi on tärkeää, että laitteistoa huolletaan ja henkilökunta on koulutettu laitteiden käyttöön. Alkusammutuskaluston lisäksi on tärkeää huolehtia poistumisteistä, niiden on oltava

vapaat ja selkeästi merkitty. Paloturvallisuuden takaamiseksi palavat materiaalit on hoidettava pois kiinteistön ulkoseinustalta, käytäviltä sekä muista yleisistä tiloista. Käsiteltäessä tai säilöittäessä palavia nesteitä on oltava varovainen. Työntekijöiltä unohtuu usein tupakointisäännöt, tupakoida saa vaan sille tarkoitetussa paikassa. (Vesterinen 2011, 117-118.)

Jakeluverkoston suunnitteleminen on tärkeää. Siinä teoriassa oletetaan, että varastointi- sekä kuljetuskustannukset ovat samanarvoisia. Tähän perustuu logistiikan päätössääntö EOQ. EOQ (Economic Order Quantity) on logistiikan päätössääntö, joka tarkoittaa taloudellisen tilaus-erän määrittäytapaa. Varastointiin verrattuna kuljetukset aiheuttavat moninkertaisen rasitteen. (Inkiläinen 2009, 92.)

QR:n (Quick Response) tarkoituksena on parantaa varastoinnin hallintaa ja tehokkuutta, lisäten varastokiertoa. Kun QR on laitettu käytäntöön, QR käyttää JIT (just-in-time)-periaatteita koko toimitusketjun läpi. QR:llä on suuri vaikutus jakelutoimintoihin. Varastoinnin sijaan tuotteet voitaisiin toimittaa nopeasti. (Ellram ym. 2006, 23.)

Operatiivisen jakelun takaamiseksi noudatetaan hyvää päätöksentekotapaa. Tämä tarkoittaa, että pitkät jakeluetaisyydet on suoritettava täysin kuormin ja jakelua pyritään tekemään kevyemmällä kalustolla. Älykäs reititys, rahtitilan optimointi, paluurahditus sekä mahdollisuus vaihdolle kuljetusmuodoista toiseen ovat tärkeitä periaatteita. Yrityksestä ulos- ja sisäänpäin suuntautuvaa jakelun vihreyttä on helppo seurata tonnikilometrein, seuraten polttoainekulutusta. Liikenneverkorasite ruuhkauttamis- ja onnettomuusvaikutuksineen jäävät kuitenkin avoimeksi. (Inkiläinen 2009, 92.)

Eräs synty logistiikassa on kaikenlaiset turhat kuljetukset ja siirrot. Tämä tarkoittaa esimerkiksi puolitäysiä kuljetusyksiköitä, konttien palautuksia tyhjinä, kuljetusreittien impulsiivisia muutoksia, erillisnoutoja sekä spekulatiivisia varastosiiroja lähelle asiakkaita. Erillisnoutoja voi vaatia esimerkiksi hygieniasäädösten vuoksi elintarvikkeiden kuljettamiseen. Toinen synty on epäoptimaalinen tilankäyttö. Tällöin kuljetuksissa autolastin lisäksi kuljetuksessa on vajaita rullakoita ja eurolavoja. Kaistametrin ovat tyhjiä tai myymättömiä hyttipaikkoja löytyy ro-ro-aluksista tai kuormat ovat ylikuormattuja. (Inkiläinen 2009, 98.)

Kuljetuksissa päällekkäin lastatut tuotteet hyödyntävät koko rahtitilaa kuljetusvälineissä. Kuljetusapuvälineiden ja tyhjen pakkausten mukaanotto päivittäistavarakaupassa tehostaisivat rahtitilan käyttöä. Se kuitenkin jäykistäisi toimitusprosessia. Tässäkin vaateena voi olla hygieniasäädösten edellytys erillisnoutoon. (Inkiläinen 2009, 100.)

Kuljetuksissa tilaa säästääkseen tuotteet kannattaisi toimittaa komponentteina. Tällöin asiakas kokoaa tuotteensa ”ikeamaisesti”. Esimerkiksi eräs tilankäytöltään hankala tuote on Lun-

dia-hylly. Siinä hyllyn päätypukki pakataan niin, että kuljetuksessa kulkee enemmän ilmaa kuin puuta kuutioina mitattuna. (Inkiläinen 2009, 100.)

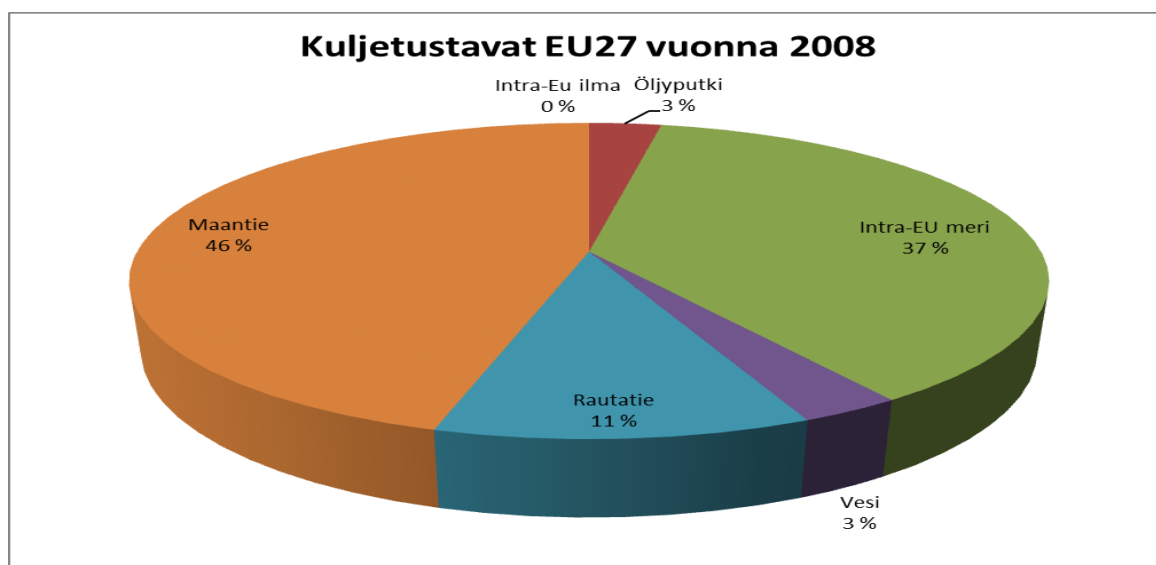
Lastin vaurioituminen ja katoaminen ovat suuria uhkia. Eräs sisustusalan yritys osti Kiinasta luonnonmateriaaleista valmistettuja kynnys- ja parvekemattoja. Yhteyshenkilön tarkistettua lastin ja vahvistettuaan sen kontti sinetöitiin meriteitse tapahtuvaa toimitusta varten. Suomalaislogistiikkayritys otti yhteyttä ostajaan kuuden viikon jälkeen. Ongelmana oli kontin haisevuus ja mattojen muuttuneisuus 20 TEU:n (twenty-foot equivalent units-konttiliikenteen perusmittayksikkö) kokoiseksi homemöykyksi. Tämän jälkeen lasti toimitettiin Riihimäen ongelmajätelaitokselle. Vakuutusyhtiö maksoi kymmenen prosentin korotuksen lastin arvoon. Kontti oli lastattu laivan ulkokannelle, jossa se kärsi kosteusvaurioista. (Inkiläinen 2009, 50-51.) Eräs ongelma kuljetuksissa on tullaukseen liittyvät tilapäiset rajoitukset (Inkiläinen 2009, 70).

Kuljetusriskeinä ovat myös esimerkiksi pilaantuvat lopputuotteet. Kuljetuksien pituuksiin ja muotoihin vaikuttaa tuotannon sijainti. Luonnollisesti tuotannon parhain sijaintipaikka olisi raaka-aineiden ja muiden tuotantotekijöiden lähellä. Myös tuotantoa tulisi tuottaa markkinoiden lähellä ja toimia kustannustehokkaasti. (Inkiläinen 2009, 27.)

Kaikkiin mahdollisuuksiin sisältyy riskejä. Yrityksen vähentäessä riskejä, se voi myös lisätä mahdollisuutta onnistuneeseen toimitusketjuun. Useimpia riskejä ei voi kuitenkaan hallita, mutta niihin voi vaikuttaa. (Cook 2007, 25.)

5 Kuljetusrasitukset ja -vahingot

EU27:n maiden kuljetusprosentit muotoutuvat ilmakuljetuksista, EU:n sisäisistä meri- ja ilmakuljetuksista (Intra-EU), öljykuljetuksista, vesiteistä, raiteista sekä maanteistä. Sisäisiä ilmakuljetuksia oli nolla prosenttia, kun taas EU:sisäisiä merikuljetuksia oli jopa 37 %. Öljyä kuljetettiin putkilli kolme prosenttia kaikista kuljetustavoista. Vesitse kuljetettiin kolme prosenttia, raiteilla 11 % ja tiet hallitsevana kuljetusmuotona kuljetti tavaroista jopa 45 %. (Butcher, Javadpour, Lawlani & Mangan 2012, 143.) Alla olevassa kuviossa on havainnollistettu Butcherin ym. (2012, 143) teoksesta kuljetustavat vuonna 2008 EU27-maissa. (Kuvio 1.) EU27 tarkoittaa jäsenmaita, jotka ovat liittyneet EU:seen ennen kesäkuun 30. päivää vuonna 2013 (European Commission).



Kuvio 1. Kuljetustavat EU27-maissa vuonna 2008 (Butcher ym. 2012, 143).

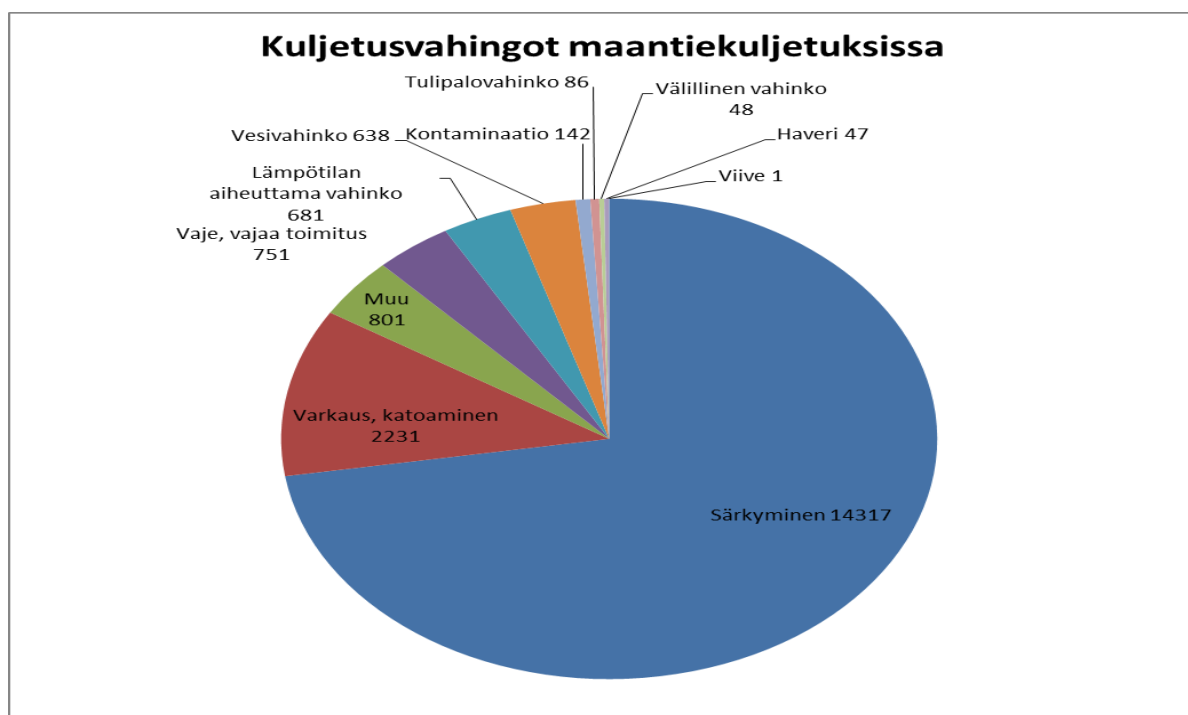
Kuljetusrasitukset voidaan jakaa vältettäviin sekä väistämättömiin rasituksiin. Kuljetusoperaation luonne vaikuttaa väistämättömiin rasituksiin. Inhimilliset virheet aiheuttavat vältettäviä rasituksia. Inhimilliset virheet ovat logistiikassa merkittävin syy vahingoiden ilmentymiseen. (Holma, Kunnaala & Sundberg 2012, 29.)

5.1 Maantiekuljetus

Suomessa vuonna 2012 kuorma-autot kuljettivat tavaramääriä yhteensä 294 miljoonaa tonnia. Kuljetussuorite oli 22 miljardia tonnikilometriä. Rakentaminen aiheuttaa eniten kuljetuksia, kun tarvitaan maa-aineksia ja rakennusteollisuuden tuotteita. Lisäksi ruokaklusterit (maataloustuotteet ja elintarvikkeet) sekä metsäteollisuus (puuraaka-aineet ja metsäteollisuustuotteet) aiheuttavat paljon kuljetuksia. (Liikennevirasto 2013.)

Maanteillä kuskataan etenkin tuoretta ja jäädytettyä lihaa, maito- ja leivontatuotteita, juomia ja tupakkatuotteita. Useimmat kulutustavarat kuljetetaan moottorikäyttöisillä kuljetusajoneuvoilla. Moottorikäyttöiset ajoneuvot tarjoavat nopeaa ja luotettavaa kuljetusta. Tällä kuljetusmuodolla vahingot ja katoamiset ovat suhteellisen vähäisiä. (Ellram ym. 2006, 202.)

Maantiekuljetusten aikana tapahtuu noin neljäsosa varkauksista (Vesterinen 2010, 42). Maantiekuljetuksen aikana aiheutuneet vahingot jakaantuvat eri vahinkojen välillä. Kuljetusvahinkoja maantiekuljetuksissa esimerkiksi kuljetettavan tavarän särkyminen (73 %), varkauudet/katoamiset (11 %), vajeet/vajaat toimitukset, lämpötilan aiheuttamat vahingot, vesivahingot, kontaminaatiot, tulipalovahingot, välilliset vahingot, haverit sekä viiveet. (Kuvio 2.) (Holma ym. 2012, 42.)



Kuvio 2. Kuljetusvahingot maantiekuljetuksissa (Holma ym. 2012, 42).

Yleisin kuljetusvahinko maantiekuljetuksissa ovat särkymisvahingot. Särkymisvahingot johtuvat usein lastin päästessä liikkumaan kuljetuksen aikana. Särkymisvahingot voivat tapahtua myös lastauksen ja purkamisen aikana tapahtuneesta käsittelyvirheestä. Särkymisvahinkojen taustalla ovat useimmiten käsittelyvirheet. Noin 64 % maantiekuljetusvahinkojen kokonaismäärästä johtuvat käsittelyvirheistä. (Holma ym. 2012, 42.)

Maantiekuljetusten kiinteät kustannukset ovat pienet, kun kuljettaminen tapahtuu yleisillä teillä, jota kansa rahoittaa. Muuttuvat kustannukset ovat keskiwertoja johtuen nousevista polttoainekustannuksista, huolto- ja kunnossapito- sekä ruuhkamaksuista. Maantiekuljetus on suotuisa kuljetusmuoto sen ollessa nopea, helposti saatavilla oleva, luotettava sekä se kattaa suuren alueen. Maantiekuljetus takaa tavaranylähettäjältä suoran lähetyksen tavaranylvas-taanottajalle. (Butcher ym. 2012, 126.)

Ongelmana maantienkuljetuksissa on kuljetusten rajallinen kantokapasiteetti (Butcher ym. 2012, 126). Rekkojen kantomassoja sekä mitoituksia muutettiin Suomessa asetuksella, joka astui voimaan 1.10.2013. Asetus mahdollistaa aikaisempaa painavammat lastit. Tämän ansiosta hiilidioksidipäästöjen arvioidaan laskevan. Samalla oletetaan myös Suomen logistisen kilpailukyvyyn paranevan. Aiemmin ajoneuvoyhdistelmät saivat olla massaltaan 60 tonnia, kun uudistuksen jälkeen maksimipaino on 76 tonnia. Ajoneuvoyhdistelmien suurin sallittu korkeus oli aiemmin 4,2 metriä, mutta asetuksen muututtua suurin sallittu korkeus muutettiin 4,4 metriin. (Trafi 2013.)

Maantiekuljetuksissa tärinää aiheuttavat esimerkiksi auton jousitus, tiestön kunto sekä ajotapa. Siltatieliitoksissa, siirryttäessä yksityiseltä piha-alueelta yleisille teille ilmenee suuriakin iskuja. Voimakkaimmat poikittaiset liikkeet maantiekuljetuksissa ilmenee auton äkisti kääntyessä, ajettaessa epätasaisella tiellä sekä mahdollisissa onnettomuuksissa. Auton hätäjarrutuksissa piilevät suurimmat pitkittäiset voimat. Kuormat ”ryömivät” huonokuntoisilla teillä ajettaessa. Pehmeät kuormat painuvat. Näiden seurauksena sidokset löystyvät ja kuorma siirtyy hitaasti. Tämän vuoksi kuorman sidonta on tarkistettava kohtuullisin väliajoin. Tieliikenneasetukset asettavat kuormausmääräykset. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 29.)

Vuoden 1990 lopulla esiteltiin markkinoille innovatiivinen ”rolling road train”, joka on yhdistelmä tuntemistamme kuorma-autoista sekä rautatieliikenteestä. Yhdistelmä toimii siten, että koko rekka ja perävaunuyksikkö voidaan ajaa ramppia pitkin erityiselle matalalle tavaravaunulle. Kuorma-auto on helppoa purkaa tai lastata tavaravaunuun, joten tämä tekniikka sopii, jos kuljetuksen tulee tapahtua nopeasti. Toimittajat eivät tarvitse tekniikkaa käyttääkseen mitään erikoisia apuvälineitä. Mitään erikoista apuvälinettä ei tarvita myöskään terminaleissa. Suuri haittapuoli tässä innovatiivisessa keksinnössä on se, että useassa Länsi- ja Etelä-Euroopan maissa raideleveyttä ei ole tarpeeksi neljä metriä levyisen kuorma-auton kuljettamiseksi. (Ellram ym. 2006, 211.)

Euroopan komissio ja IRU (International Road Transport Union) julkaisivat ainutlaatuisen tutkimuksen. Tutkimuksen nimi on European Truck Accident Causation (ETAC). Tutkimuksen tarkoituksena oli löytää pääsyyt kuorma-auto-onnettomuuksille. Vaatimukset tutkimuksiin liittyäessä oli muun muassa, että onnettomuudessa tulisi olla vähintään yksi loukkaantunut, yksi kuorma-auto (tai muu hyötyajoneuvo) joka painaa vähintään 3,5 tonnia. (IRU 2007, 1.)

Yleisimpiä tapaturmasyitä ovat ajajan tekemät virheet risteyksessä. Esimerkiksi jopa 20,1 % vahingoista johtuu kuskin risteyssääntöjä noudattamatta jättämisestä. Toinen yleinen virhe on sopimaton nopeus, josta vallitsee jopa 13 %. Käännyttäessä tila saattaa jäädä liian ahtaaksi, jolloin sattuu vahinkoja. Tällaisia vahinkoja on noin 7,8 %. Rajoitteiden näkyvyys (4,5 %) ja ajokokemuksen puute (3,9 %) aiheuttaa suuren osan vahingoista. Ajoneuvon tekniset ongelmat kattavat vain noin 3,3 %. (IRU 2007, 6.)

5.2 Rautatiekuljetus

Suomen rautateiden tavarakuljetusmäärä vuonna 2012 oli 35,3 miljoonaa tonnia. Kuljetussuorite oli noin 9,3 miljardia tonnikipometriä. Rautatiekuljetuksissa toimitetaan useimmin metsäteollisuuden tuotteita sekä puuraaka-aineita. Näiden lisäksi rautatiekuljetukset palvelevat metalli- ja kemiateollisuutta sekä transitoiikennettä. Rautatiekuljetuksissa näkyy myös kaivosteollisuuden nousu. (Liikennevirasto 2013.)

Kuljetusvahinkoja rautakuljetuksissa esimerkiksi kuljetettavan tavaran särkyminen (47 %), vajeet/vajaat toimitukset (18 %), vesivahingot (17 %), varkaudet/katoamiset (9 %), kontaminaatio, välilliset vahingot, lämpötilan aiheuttamat vahingot, tulipalovahingot sekä haverit. (Kuvio 3.) (Holma ym. 2012, 45.)



Kuvio 3. Kuljetusvahingot rautatiekuljetuksissa (Holma ym. 2012, 45).

Pituussuuntaisia voimia kohdistuu tavaraan etenkin junavaunuja kytkettäessä. Myös rautatiekuljetusten suurimpia vahinkoja ovat särkymisvahingot. Tavarat saattavat särkyä käsittelyvirheiden vuoksi. Noin 31 % rautatiekuljetusten särkymissyistä johtuu käsittelyvirheistä. Kuljetusrasitukset ovat samankaltaisia kuin maantiekuljetuksissa, mutta voimakkaampia. Rautatiekuljetusvahingot eivät ole määrältään kovinkaan suuri vahinkoryhmä. Rautatiekuljetuksissa otanta oli 503 vahinkoa. (Holma ym. 2012, 45.)

Rautatiekuljetuksia verrataan usein maantiekuljetuksiin suhteessa niiden varustuksen saatavilla oloon. Rautateilla käytetään niin omia, kuin muidenkin tavaravaunuja. Tämä voi ajaa ongelmalliseen tilanteeseen laitteistoin puutteesta. Tavaravaunut eivät välttämättä ole saatavilla, koska niitä saatetaan kuormata tai purkaa tavarosta. Tavaravaunut voivat olla ulot-

tumattomissa siirron aikana, lajiteltaessa alueelle tai ne ovat huollettavana. Jotkut tavara-vaunut voivat seisoa joutilaina tai ne voivat kadota laajaan rautatieverkostoon. (Ellram ym. 2006, 203.)

Useimmiten rautatiekuljetukset maksavat vähemmän kuin ilma- tai maantiekuljetukset (Ellram ym. 2006, 202). Rautatiekuljetukset ovatkin merikuljetusten ohella kustannustehokkain kuljetusmuoto. Nämä kuljetusmuodot vaativat silti kumipyöräkuljetuksia sekä nouto- että jakelupäässä. EU:n lainsäädännön ennustetaan kehittyvän kiihtyvää tahtia. Eräänlainen kehitys olisi suosia yhdistettyjä kuljetuksia. (Inkiläinen 2009, 81.)

Uutisissa uutisoidaan aika-ajoin vaarallista aineita kuljettavien kuljetusyksiköiden onnettomuuksista aiheuttaen suurta tuhoa kuljetusreitilleen. Kuljetusmuodon valinta vaikeutuu, mikäli kuljetuksiin kohdistuu VAK-kuljetukset (vaaralliset aineet). Kuljetusmuotoja punnitessaan päätöksentekijän tulisi huomioida valintakriteerit. Valintakriteerit asettuvat todennäköisesti järjestykseen turvallisuus ja toimitusvarmuus, laatu ja kustannus. Kuljetuskustannuksia tärkeämpää on kuljetuksen turvallisuus. Tulee pohtia, missä onnettomuuspaikan läheisyydessä on enemmän ihmisiä ja tätä kautta suuronnettomuuden tuhoisampi vaikutus. Esimerkiksi autokuljetuksissa kuljetaan valtateitä ja junakuljetuksissa kuljetaan radanvartta ja rautatieaseman viertä. (Inkiläinen 2009, 81-82.)

Rautatiekuljetusten kiinteät kustannukset ovat korkeat ja muuttuvat kustannukset suhteellisesti matalat. Korkeat kiinteät kustannukset johtuvat pitkälti arvokkaista välinevaatimuksista. Kalliita vaadittuja välineitä ovat esimerkiksi veturi, vaunut, rautatien raiteet, rautatierakennukset kuten rahtiterminaalit. Rautateitä pidetään hyvänä nopean, luotettavan ja etenkin suuren rahdinkuljetuskapasiteettinsa vuoksi. (Butcher ym 2012, 126.)

Öljykuljetuksissa rautateillä piilee suuri vaara. Esimerkkinä Kanadassa 6. heinäkuuta 2013 tapahtuneessa rautatiekuljetusonnettomuudessa menehtyi 13 henkilöä ja 40 kadonneen henkilön pelättiin kuolleen. (Winter 2013.)

Juna räjähti räjähdyspallomaisissa sarjoissa. Räjähdysten aiheutti junan joutuminen sivuraiteelle, seurauksena juna kallistui liikaa ja kaatui. Kaikki paitsi yksi säiliövaunu 73:sta kuljetti raakaöljyä. (Winter 2013.) Raakaöljy oli matkalla jalostamolle (Daly 2013). Kuljetuksen piti tulla North Dakotasta New Brunswickin jalostamoon. Viisi säiliöstä räjähti. Joitakin ruumiita oli vaikea tunnistaa räjähdysten voimakkuuden vuoksi. Räjähdys pakotti noin kolmasosan yhteisöstä (noin 6 000 asukasta) evakuoitumaan. Noin 1 500 asukasta pääsi palaamaan kotiin tiistaina lauantaisten onnettomuuden jälkeen. (Winter 2013.)

Rautatiekuljetuksissa läikkymiä ilmenee useammin kuin putkikuljetuksissa, mutta ovat pienempiä. Putkikuljetusreitit voidaan rakentaa välttämällä ihmiskeskuksia ja herkkiä ekosysteemejä. Rajoitettujen putkikuljetuskapasiteetin vuoksi yritykset joutuvat lisäämään rautatiekuljetuksia öljyn jälleenmyyjille. (Daly 2013.)

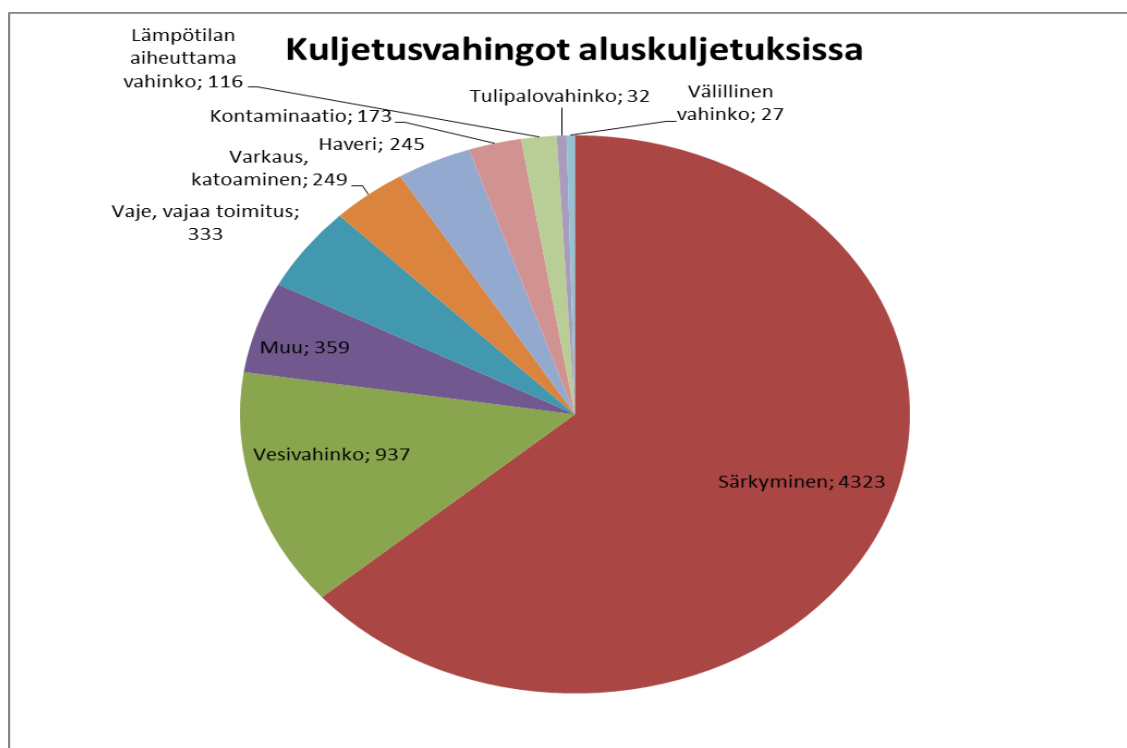
5.3 Merikuljetus

Vesiliikenteen määrä Suomessa vuonna 2012 oli noin 7,7 miljoonaa tonnia. Tästä liikenteestä 4,2 miljoonaa tonnia oli öljyä. Kuljetussuorite oli noin 3,1 miljardia tonnakilometriä, josta öljyä oli noin 2,1 miljardia tonnakilometriä. (Liikennevirasto 2013.)

Kansainvälisesti merikuljetusmuoto on hallitsevin kuljetuksen muoto (Butcher ym. 2012, 127). Vesikuljetukset voidaan jakaa kolmeen kategoriaan. Näitä ovat sisämaan vesiväylä (joet ja kanaalit) rannikko- ja rannikkoväliset meret sekä avomeri. Lähinnä vesikuljetukset kilpailevat putkistojen sekä rautatiekuljetusten kanssa. Toisin kuin merikuljetuksissa, ovat vesikuljetukset rajalliset. Vesikuljetusten kulkureitit rajoittuvat vain jokiin, kanaaleihin ja rannikkoväliin vesiin. Kansainvälisesti rahtitavara saattaa kulkea tuhansia kilometrejä. (Ellram ym. 2006, 204.)

Merikuljetuksissa alus keinuu kolmessa eri tasossa kelluntapisteensä ympäri. Voimakkain heiluminen tapahtuu poikittaissuunnassa. Keinunnan suuruuteen vaikuttavat merialueella vallitsevat olosuhteet, laivan ominaisuudet ja ohjaaminen sekä mahdolliset vakaajat aluksessa. Merialueiden eroja voidaan vertailla esimerkiksi aallonkorkeuksien perusteella. (Holma ym. 2012, 43.)

Kuljetusvahinkoja aluskuljetuksissa ovat särkyminen (64 %), vesivahingot (14 %), vajeet/vajaat toimitukset (5 %) varkaudet ja katoamiset, haverit, kontaminaatiot, lämpötilan aiheuttamat vahingot, tulipalovahingot sekä välilliset vahingot. (Kuvio 4.) (Holma ym. 2012, 43.)



Kuvio 4. Kuljetusvahingot aluskuljetuksissa (Holma ym. 2012, 43).

Myös aluskuljetusvahingoissa yleisin vahinkolaji on särkymisvahingot. Särkymisvahinkoja tapahtuu myös aluksia ahdatessa. Käsittelyvirheistä johtuen tapahtuu noin 54 % aluskuljetusvahinkojen kokonaismäärästä. Aluskuljetuksissa vain noin 14 % vahinkotapahtumista on vesi- ja kastumisvahinkoja. Aluskuljetusten luonteen vuoksi vesivahingot ja haverit ovat yleisiä. (Holma ym. 2012, 43.)

Tavaraliikenne kulkee pääosin merikuljetuksena Suomessa. Kuljetuskontit voivat joutua olemaan satamassa useita tunteja. Merikuljetukseen voidaan lähettää esimerkiksi irtoperiä tai vetoautoja kuljettajineen. Pahimmassa tapauksessa lähetys voi joutua odottamaan vuorokausia satamassa laivausta tai noutoa satamasta. Satama hoitaa valvonnan tänä aikana. Laivan kannelle kuormataan lastausyksiköt. Matkan aikana kannella liikkuminen on sallittu vain henkilökunnalle. Kansihenkilöstöksi palkataan usein vuokratyövoimayrityksistä henkilökuntaa, mikä ehkäisee työntekijöiden täydellisen toistensa tuntemisen. Kuljetusyksikköön on helppo tunkeutua silloin, kun se on seisahtuneena satamassa tai laivassa. (Vesterinen 2011, 254.)

Laivan ruumaan tai kannelle sellaisenaan varastoitaessa konttikuljetuksista aiheutuu pienemmin raskuuksia. Jopa 12 lavakuormaa voidaan pinota päällekkäin. Kuljettavan aluksen raskuuteen vaikuttaa eri merialueilla vallitsevat tuulet. Esimerkiksi Itämeren olosuhteet ovat paljon helpommat, kuin esimerkiksi Biskajan lahdella. Aluksen poikittaisesta keinunnasta aiheutuu suurimmat lastiin vaikuttavat voimat. Merikuljetuksessa riittävästä kiinnityksestä huolehtii lastin antaja. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 30.)

Vesikuljetuksissa kiinteät kustannukset ovat keskivertoluokkaa. Niihin kuuluvat laivat, käsittelyvälineet sekä terminaalit. Muuttuvat kustannukset ovat matalat suurten rahtimäärien ansiosta. Tämä luo vesikuljetuksille suuren edun. Kuitenkaan vesikuljetuksissa rahtia ei voida toimittaa suoraan tavaranylähettäjältä tavaranyl vastaanottajalle. Vesikuljetukset ovat myös hieman hitaampia kuin muut kuljetukset. (Butcher ym 2012, 126.)

Merirosvous on kasvava ongelma maailmanlaajuisella tasolla. Yritykset eivät välttämättä koe uhkaa totena, koska ongelmat tuntuvat maantieteellisesti kaukaisilta. (Vesterinen 2010, 41.) Merirosvous on kasvanut tasaisesti Neuvostoliiton hajottua. Vuonna 2009 tapahtui 406 merirosvous hyökkäystä ympäri maailman. Maailman 49 kaapatusta laivasta 47 oli somalimerirosvojen kaappaamia. He pitivät jopa 867 työntekijää panttivankina. (Butcher ym. 2012, 143.)

Merirosvouden uhka on erilainen kaikkialla. Se vaihtelee suurestikin, sillä korkean riskien alueet saattavat olla pieniä suhteessa kaikkien merien pinta-aloihin. Kohteeksi joutumiseen vaikuttavat eri tekijät; aluksen tyyppi, miehistön kansallisuus, vuodenaika, sääolosuhteet sekä merialueen sijainnit. Merirosvouden uhka on suuri jokaiselle alukselle, joka purjehtii korkean riskin alueella. (Vesterinen 2010, 43.) Suurimpia merirosvousalueita ovat Malakan salmet, Indonesian vesistöt, Länsi-Afrikka, Etelä-Kiinan meret ja tietyt Etelä-Amerikan satama-alueet (Butcher ym. 2012, 143).

Adeninlahden tilannetta on parantanut eri maiden laivastojen läsnäolo. Saattueettomat alukset joutuvat yhä kaappausten kohteeksi British Chamber of Shippingin tekemän tutkimuksen mukaan. Merirosvot pyörtävät saattueet hyökkäämällä saattueiden toiminta-alueen molempiin päihin. Tämä tarkoittaa hyökkäämättömyyttä turvakäytävällä (Internationally Recommended Safe transit Corridor), vaan iskut tehdään ennen turvakäytävää tai sen jälkeen. (Vesterinen 2010, 43.)

International Maritime Organisationin (IMO) ja alueella toimivien erimaiden laivastojen parhaita käytäntöjä käyttäneet alukset eivät ole joutuneet onnistuneiden kaappausten kohteeksi. Se, miksi laivoihin ei palkata turvallisuusmiehiä, ei ole yksiselitteistä vastausta. Tähän vaikuttanevat kuitenkin tarjottujen tahojen luotettavuus, ammattitaito sekä aluksen kotimaan lainsäädännön kanta. Lainsäädännössä määrätään siitä, saako asetta kantaa aluksella sekä millä edellytyksillä siihen saa turvautua. (Vesterinen 2010, 45.)

Viimeisimpien tilannekatsauksien mukaan rahtihävikki on suurinta läntisellä pallonpuoliskolla, USA:ssa, Meksikossa, Brasiliassa, Etelä-Afrikassa, Venäjällä sekä Isossa-Britanniassa. Suurin rikollisuuden kohde kuljetusketjussa on Pohjois-Amerikassa elektroniikkateollisuus. Varkaudet

sekä murrot ovat useimmin väkivallatonta, joka kohdistuu useimmiten kuljetusyksiköihin. (Vesterinen 2010, 41.)

Laivaturvallisuusarvioinnissa tulisi tunnistaa keskeiset laivalla tapahtuvat toiminnot, olemassa olevat turvallisuusmittarit sekä uhkat ja suojaamattomuudet. Tämän lisäksi niiden tulisi kehittää ja suorittaa selvitystä laivaturvallisuudesta. (Butcher ym. 2012, 145.)

PFSA (Port Facility Security Assessment) on prosessi, joka sisältää tärkeiden varojen ja infrastruktuurin tunnistamisen ja arvioimisen. On tunnistettava mahdolliset varojen ja infrastruktuurin uhkat ilmiön todennäköisyyden mukaan sekä tunnistaa ihmisten, infrastruktuurin, politiikan sekä menettelytapojen heikkoudet. (Butcher ym. 2012, 146.)

PFSA-suunnitelma sisältää esimerkiksi menettelytapoja liittyen turvallisuusuhkiin tai turvallisuusrikkeisiin, turvallisuusohjeisiin tai todellisen uhkan tai rikkomuksen aiheuttamaan evakuointiin. PFSP:n menettelytapoja on auditoitava. Näiden lisäksi suunnitelmassa on hyvä käsitellä myös satamien henkilökunnan turvallisuusvastuut. (Butcher ym. 2012, 145.)

ISPS-säännöstö on osa Euroopan unionin lainsäädäntöä. Säännösten (725/2004) sisällytti Euroopan parlamentti ja neuvoston asetus kansainvälisen merikulkuyhteisön IMO:n toimintaan. Euroopan parlamentin neuvoston direktiivi (2005/65/EY) täydentyi vuonna 2005. (Vesterinen 2010, 261.)

ISPS (International Ship and Port facility Security Code) -ohjeistuksen tarkoituksena on lisätä meriturvallisuutta satamissa ja laivoilla. Tämän takana toimielimenä toimii IMO (International Maritime Organization). IMO toimii YK:n alaisuudessa. (Vesterinen 2010, 261.) Turvallisuuden takaamiseksi on varmistettava tyydyttävä työsuoritus kaikissa satamakaupunkien turvallisuusseikoissa. On tärkeää hallita pääsyä satamarakennuksiin. Laituripaikkojen ja ankkuroinnin seuranta on tärkeää, sekä varmistaa, että rajoitetuille alueille pääsee vain luvan saaneet. ISPS:n tarkoituksena on myös ohjata lasteja sekä laivojen varastoja. Turvallisuuskommunoinnin on oltava valmiina saatavilla. (Butcher ym. 2012, 145.)

ISPS-säännöstö antaa vaatimansa turvasov vaatimukset satamille ja laivoille. Sertifiointeja säännöstölle voidaan suorittaa kolmen osapuolen toimesta laivoille. Satamat ovat määrittäneet oman toimintansa ISPS-vaatimustason tavalla. Aluksille myönnetään kansainvälinen turvatodistus (ISSC, International Ship Security Certificate) sekä aluksen turvasuunnitelma (SSP, Ship Security Plan), kun alus täyttää ISPS-säännösten esittämät pakolliset turvavaatimukset. Suomessa Merenkululaitos suorittaa valvontakäyntejä satamien ISPS-suunnitelmissa. (Vesterinen 2010, 261.)

5.4 Lentokuljetus

Suomessa vuonna 2012 kuljetettiin yhteensä noin 7 500 tonnia kotimaista lentorahtia. Kansainvälistä lentorahtia kertyi noin 205 000 tonnia. Helsinki-Vantaan osuus oli noin 192 000 tonnia. (Liikennevirasto 2013.)

Samanlaisia voimia syntyy lentokuljetuksissa, kuin mitä kohdataan autokuljetuksissa. Eteenpäinsuuntautuva hidastuvuus lentokoneiden laskeutuessa on jopa samaa luokkaa kuin parhailla autoilla. (Holma ym. 2012, 46.)

Lentokuljetusten kuljetusvahinkoja ovat esimerkiksi särkymiset (51 %), varkaudet/katoamiset (25 %), vajeet/vajaat toimitukset (7 %), vesivahingot, lämpötilan aiheuttamat vahingot, välilliset vahingot, kontaminaatiot sekä tulipalovahingot. Kaikkiaan lentokuljetusvahinkoja tutkimuksen mukaan oli 1 003. (Kuvio 5.) (Holma ym. 2012, 46.)



Kuvio 5. Kuljetusvahingot lentokuljetuksissa (Holma ym. 2012, 46).

Särkymisvahingot on yleisin vahinkolaji myös lentokuljetuksissa. Käsittelyvirheet ovat noin 47 % takana särkymisvahingoista. Toiseksi yleisin vahinkotapahtuma on varkaus ja katoamisvahingot, kattaen noin 25 % vahinkotapahtumista. Lentokuljetuksissa kuljetetaan usein arvo-

kasta tavaraa, enemmän kuin muissa kuljetusmuodoissa. Tästä johtuen varkaudet ja katoamisvahingot ovat yleisiä lentokuljetuksissa. (Holma ym. 2012, 46.)

Lentokuljetusten kiinteät kustannukset ovat matalanpuoleiset. Kuitenkin muuttuvat kustannukset ovat suuret, jotka johtuvat esimerkiksi polttoaineista, ylläpitämisestä sekä turvallisuusvaatimuksista. Suurin etu on nopeus. Kuitenkin lentoliikenteellä on rajoitettu nostokapasiteetti. Tässä kuljetusmuodossa joudutaan hyödyntämään myös toista kuljetusmuotoa. Lentoteitse ei voida kuljettaa rahtia suoraan tavaranylähettäjän ja tavaranyl vastaanottajan välillä. (Butcher ym. 2012, 126.)

Lentokuljetukset kattavat alle yhden prosentin tonnikilometreistä Euroopan liikenteessä. Suurin ongelma lentoliikenteessä ovat sen kustannukset. Vaikka lentoliikennettä käyttävien tavarantoimittajien määrä lisääntyy, kokevat useimmat sen kuitenkin ylihintaisena. Lentokuljetus valitaan usein vain kiireellisyyttä vaativissa palveluissa. Lentokuljetus tarjoaa nopeimman kuljetusmuodon pitkällä matkalla. Nykyaikainen lentokone lentääkin jopa 800 kilometristä 1 000 kilometriin tunnissa ja ne voivat lentää kansainvälisesti. Lentokuljetusten suurin kilpailija on laivakuljetukset esimerkiksi silloin, kun kahden maan välillä on aava meri. (Ellram ym. 2006, 204.)

Usein lentokuljetuksissa lähetetään arvokkaita tuotteita, kuten esimerkiksi Rolex-kelloja ja koruja. Kustannusperustelusyistä useinkaan kovin vähäarvoisia tuotteita ei toimiteta lentoteitse, sillä kuljetuksesta aiheutuvat kustannukset vaikuttavat liian suuresti tuotteen hintaan. (Ellram ym. 2006, 204.)

5.5 Putkikuljetus

Putkiteitse voidaan kuljettaa vain tiettyjä tuotteita. Näitä ovat maakaasu, raakaöljy, petroli tuotteet, vesi, kemikaalit ja lietemassat. Suurin osa putkikuljetuksista ovat luonnonkaasu- ja raakaöljy kuljetukset. Öljyputkikuljetukset ovat noin 10 prosenttia kaikista Euroopan kaupunkien sisäisistä kuljetuksista. Niiden tavarantoimitusten on mitattu olevan miljoonia tonneja. (Ellram ym. 2006, 206.)

Öljyputkia on yli 20 500 kilometriä ja maakaasun siirtoa varten putkistoja on noin 1,2 miljoonan kilometrin pituudelta EU15-maissa (Ellram ym. 2006, 206). EU15 tarkoittaa jäsenmaiden määrää ennen vuoden 2004 vappua (Kotimaisten kielten keskus 2007). Putkistokuljetukset voidaan kuljettaa ajallaan. Näihin vaikuttavat useat tekijät. Esimerkiksi putkistoja tarkkailaan ja hallitaan tietokoneella, katoamiset ja vahingot putkissa (vuodot ja rikkoumat) ovat erittäin harvinaisia. Ilmastolla on minimaalinen vaikutus hyödykkeiden liikkumiseen putkissa

sekä putkistot eivät ole työvoimavaltaisia; tämän vuoksi työntekijöiden poissaolo tai lakot eivät vaikuta putkikuljetusten toimimiseen. (Ellram ym. 2006, 206.)

Putkikuljetusten kiinteät kustannukset ovat korkeat. Tämä johtuu pääasiassa asennusoikeuksista, rakentamisesta ja asennuksesta. Kuitenkin muuttuvat kustannukset ovat suhteessa pienet. Muuttuvat kustannukset koostuvat pääasiassa huolloista sekä tarkastuksiin ja turvallisuuteen. Luotettavuus on erinomainen, mutta tapaa voi käyttää vain erittäin rajallisissa tilanteissa. (Butcher ym. 2012, 126.)

6 Riskienhallinta

Rikoksen kohteena logistiikka-ala on luvattoman helppo. Tämä johtune siitä, ettei ole sellaista viranomaistahoa, joka seuraisi systemaattisesti logistiikka-alaan kohdistuvaa ja sitä hyödyntävää rikollisuutta. Viranomaistahon puuttuminen liittyy siihen, ettei tapahtuneiden rikosten määrästä päästä kiinni. Tieto liikkuvasta tavarasta saattaa olla varsinaisen tavarantiedellä jopa päiviä. (Vesterinen 2011, 96, 250.)

Rikoksen toteuttamiseksi rikolliset suunnittelevat ja hankkivat tietoa etukäteen. Jokin arvokas tieto kuljetuksesta tai siihen liittyvästä toiminnasta auttaa rikoksen toteuttamisessa. Yksityiskohtien löytäminen kuljetuksissa voi olla arvokasta tietoa rikollisten käsissä. Yksityiskohtaisia tietoja voidaan anastaa suoraan vaikuttamalla yhtiön työntekijään, jolla on oikeus tietoihin. (Vesterinen 2011, 92)

Turvallisuutta ja riskienhallintaa ei tule nähdä ylimääräisenä menoeränä, vaan pikemminkin osana liiketoimintaa. Kyse turvallisuudella ja riskienhallinnalla on tuottaa menestyksekkästä liiketoimintaa kiinteästi liittyvästä ja sitä tukevasta toiminnosta. Turvallisuudelle ja riskienhallinnalle ei olekaan määriteltä itseisarvoa. (Vesterinen 2011, 94.)

Kuormatilaan on vaikea päästä kuljettamisen aikana. Suurin osa ryöstöistä tai kaappauksista tapahtuuakin pysäytyksen aikana. Usein ryöstäjä saattaa sonnustautua virka-asuun. Tekijä voi pukeutua esimerkiksi poliisiksi, tullin työntekijän tai muun kuljetusta valvovan viranomaisen vaatteisiin. Kuljetusliikkeet kieltävät usein ohjein kuljettajaa avaamasta ikkunoiden ja ovien lukkoja. (Vesterinen 2011, 254.)

Riskejä lisää koordinoimattomat toiminnot. Kustannustehokkain työkalu koordinointiin on tiedon siirtäminen osapuolten kesken. Tällöin asiakaslupaukset vahvistuvat sekä niihin kuuluvat valmistus- ja palveluprosessit suoriutuvat oikeassa järjestyksessä. (Inkiläinen 2009, 111-112.)

Konkreettisia yritysjohtoon riskienhallinnan keinoja ovat esimerkiksi kapasiteetin säätely, varastojen tason ja lukumäärän vaihtelu, joustavuuden kasvattaminen sekä liikevaihdon ”jakaminen” useamman asiakkaan kesken (Inkiläinen 2009, 51). Riskienhallintaa hyödyntävät esimerkiksi pitkäaikaiset sopimukset, teknologian mahdollistaminen toimitusketjussa, yhteistyöjärjestelyt avaintoimittajien kanssa sekä kysyntäohjatun järjestelmän toteuttaminen. (Omera & Zsidisin 2012, 195.)

ISO / PAS 28000 - toimitusketjun riskienhallinta vaatimusstandardi on kehitetty maanlaajuisen toimitusketjun turvallisuusohjelmaan. Sen tarkoituksena on toimia yhdessä samanaikaisen kuljetus- ja toimitusketjun turvallisuusaloitteesta. (Butcher ym. 2012, 149.) Yritys voi suorittaa tämän standardin avulla systemaattisen arvioinnin omaan toimintaansa liittyvistä riskeistä sekä niiden hallinnasta. (Vesterinen 2010, 262.)

Standardi kehitettiin pääasiallisesti auttamaan kuljetus- ja logistiikka-aloja. Kuitenkin monet teollisuuden alat kokevat se hyödylliseksi arvioidessaan turvallisuusriskejä, tarkistaessaan käyttöönottoa sekä lieventää mahdollisia turvallisuusuhkia ja niiden vaikutusta toimitusketjuun. (Bureau Veritas.)

Tämän lisäksi on kehitetty ISO 31000. Se on vuoden 2005 lopulla julkistettu riskienhallinnan työkalu. Tällä standardilla voi riskikartan luonteesta riippumatta toteuttaa kokonaisvaltaista riskienhallintaa. (Vesterinen 2010, 262.)

Nykypäivinä on olemassa useita erilaisia vaihtoehtoja turvallisuusjärjestelmien tarjonnassa. Niistä yleisimmät ovat valvontatelevisio, liikkeentunnistinjärjestelmät sekä röntgen- ja gammasäteilylaitteet. (Butcher ym. 2012, 151.)

CCTV (Closed circuit television) eli valvontatelevisio on yksinkertainen järjestelmä. Sen avulla pystytään tarkkailemaan laajaa aluetta tietyistä paikoista. Tämän lisäksi se voi nauhoittaa tapahtumia myös myöhempää tarkastelua varten. Valvontatelevisio voidaan liittää myös liikkeentunnistinjärjestelmiin, jolloin mahdollinen luvaton kulkeminen havaitaan ja siitä saadaan ilmoitus valvomolle. (Butcher ym. 2012, 151.)

Röntgen- ja gammasäteilyn tunnistinjärjestelmiä käytetään esimerkiksi lentokentillä ja satamissa. Niiden avulla skannataan matkalaukkuja sekä kontteja. Niitä ei pidetä niin tungettelevina tutkimuslaitteistona. Toimitsijat etsivät poikkeavuuksia. Ne voivat ilmetä esimerkiksi salakuljetustavaraksi, aseiksi tai luvattomiksi materiaaleiksi. Kontit ajetaan portista säteilyn läpi. Joskus vääriä hälytyksiä tapahtuu kuljetuksissa. Vääriä hälytyksiä voivat aiheuttaa esimerkiksi keraamiset tiilit, graniitti, kissanhiekka tai jopa ruokatuotteet. Esimerkiksi kaliumia sisältävät banaanit tai avokadot voivat laukaista hälytyksen. (Butcher ym. 2012, 151.)

Rikosten ehkäisyyn ei välttämättä tarvita suuria poppakonsteja logistiikan ketjun aikana. Riskien huomiointi, uhkien tunnistaminen sekä niihin reagointi on tärkeintä. Ketjun jokaista toimijaa on huomioitava turvallisuusajattelussa, viimeisintäkin alihankkijaa myöten. (Vesterinen 2011, 93.)

7 Kuljetusreittivalinnat

Tavaran turvallisuuden vuoksi kuljetusreiteistä on joskus joustettava. Etenkin tavaran kulun pysähtymiskohdat on hyvä huomioida, koska silloin ne ovat alttiita rikolliselle toiminnalle. Tavara voi pysähtyä esimerkiksi satamissa, terminaaleissa, kuljetusalan lain edellyttämien taukojen aikana pysäköintialueilla, varastossa sekä laivassa. Vuokaavio aikajanalla auttaa kartoittamaan mahdolliset kohteet, joissa on potentiaalinen mahdollisuus rikokselle. Tällöin riskiin voidaan varautua ennalta ja kuljetettavan tavaran voi suojata. Eri lähteet voivat antaa osviittaa paikoista, missä tällaisia tapahtumia on ilmaantunut usein. (Vesterinen 2011, 250.)

Kuljetusmuotoa ja -reittiä valittaessa tulee pohtia kulloisenkin lähetyksen, tuotteen tai yrityksen näkökulmasta tarkoituksenmukaisin vaihtoehto. Merkittävimmät kuljetusreittiin vaikuttavat valinnat ovat kuljetuksen aika sekä kustannukset. Toimitusajan merkitys kasvaa etenkin arvotavaran kuljettamisessa, koska se sitoo paljon pääomaa toimituksen aikana. (Pekkala, Salmela & Toivonen 2008, 14-15.)

Toimitusaika käsittää kuljetuksiin kuluvan ajan, sekä niihin liittyvät käsittelyihin ja rajanylityksiin kuuluvan ajan. Reitin täsmällisyys eli toimitusajan ennustettavuus vaikuttaa myös suuresti reittivalintaan. Reitin hinta määräytyy pääasiassa kuljetuskustannuksista, käsittely- ja huolintakustannuksista sekä varastointikustannuksista. Kustannuksilla voi olla hyvinkin suuri vaikutus reittipäätöstä tehtäessä. Arvotavaran kuljettamisessa kustannustekijä menettää merkitystään. (Pekkala ym. 2008, 15.)

Kunnollinen reititys mahdollistaa myös hyvän liikevoiton sekä laadukkaan asiakaspalvelun tason. Kilpailun lisääntymisen ja markkinoiden vapautumisen vuoksi reititys ja aikataulutus ovat tulleet yhä merkittävämmiksi toimiksi. Esivalmistelut esimerkiksi laivakuljetuksissa tiettyihin markkina-alueisiin vähentää toimitusten toistumistiheyttä. Tämänkaltaisen kuljettaminen auttaa tavarantoimittajaa säästämään kuluissaan. (Ellram ym. 2006, 220.)

Kuljetusreittiriskien vaikutusta voi pohtia esimerkiksi kahden eri sijainnin avulla. Jos pohditaan kuljetusreittejä Kiinan Beijingin ja Shanghain yrityksissä. Shanghailla on lyhyt kotimaan kuljetus tehtaalta satamalle, kun taas Beijingillä on yli 1 600 kilometriä. Beijingillä on siis

suurempi altistuminen säälle, kommunikaatiolle sekä tien kunnolle. Myös kuljetusten ja kuljettavien saatavuus voi olla heikompi kapasiteettiongelmien vuoksi. Kiina kärsiikin harvinaislaatuista ongelmista sisämaankuljetuksissaan. Kiinan tiet eivät ole vielä kehittyneet Amerikan tai Euroopan standardien tasolle. Kiinan tuotannon laajennuttua kuljetusinfrastruktuuri ei ole pysynyt tiettyjen kaupankäyntiajokaistojen mukana. (Cook 2007, 18.)

Erityisesti Englannissa piilee suuri vaara kuljetettavalle tavaralle. Muita maita, missä rikollisuus kuljetusten aikana on lisääntynyt, ovat esimerkiksi Belgia, Hollanti, Ranska, Espanja, Saksa ja Ruotsi. Ruotsin rikollisuuden lisääntyminen on Suomen kannalta hälyttävää. (Vesterinen 2011, 250.)

8 Kontit

Maailman kappaletavarakuljetuksissa kontti on kuljetusyksikköjen valtatekijä. Vaikka kontti on hyvä lastitavaran suoja, voi se aiheuttaa erilaisia riskitekijöitä ollessaan suljettu ja läpinäkymätön tila. Tavallisimpia riskitekijöitä ovat väärinilmoitetut sisällöt ja painot, matkanrasituksia vastaamaton tavarankiinnitys ja tuki sekä maksimipainon ylitys. (Konttiwiki 2013a.)

CSI (Container Security Initiative) -ohjelma alkoi vuosien 2001 terrori-iskujen jälkeen. Ohjelman tarkoituksena on tarkastaa kontit ennen satamasta lähtöä Yhdysvaltoihin. Tästä vastaa US Customs And Border Protection -viranomaisen. Tarkistamiseen voidaan käyttää esimerkiksi röntgeniä, säteilyn tunnistusta sekä gammasäteilyä. Etenkin jokainen riskiksi luokiteltava kontti tulisi tarkastaa. (Vesterinen 2011, 267.) Ohjelma alkoi 20 maailman suurimpien konttiterminaalien avulla vuonna 2002. Tavarankiinnittäjän on lähetettävä US Customs and Border Protection -järjestölle tieto kontin sisällöstä ja alkuperästä 24 tuntia ennen laivaan lastaamista. (Butcher ym. 2012, 147.) Tällä hetkellä mukana on 58 satamaa ympäri maailman. Kyseisestä lähtösatamasta päätetään, kuka maksaa kontin mahdollisen purkamisen. Yhdysvalloissa tarkastuspurun maksaa maahantuojat. (Vesterinen 2011, 267.)

Ennen lastausta on tarkistettava konttien kunto. Tarkistettavia asioita ovat esimerkiksi konttien reiättömyys, ovien toimivuus, lukkosalpojen toimivuus, aiemman kuljetuksen tarrat on poistettu, mahdollisia kattokaaria on tarpeeksi ja kontin pressut ovat ehjiä ja istuvat hyvin ja vaijerinpäät ovat ehjiä. Kontin on oltava kuiva, puhdas ja vesitiivis. Kontissa ei myöskään saisi olla mitään lastia vaurioittavaa, esimerkiksi nauloja tai muita esineitä. Kontti tulisi tarkistaa myös salakuljetuksen varalta. (Konttiwiki 2013b.)

Lastauksen jälkeen kontti tulisi tarkistaa, että kontti on lastattu oikein. Tämä vaatii lastin sisällön huomioimisen ja kontin liikkumisen kuljetuksen aikana. Kontin sisälle tulee jättää pakkauslista riittävän hyvin (esimerkiksi tullitarkistusta varten). Olosuhteet tulee huomioida

etenkin puukuljetuksissa. Kontista tulisi tarkistaa ovet sekä mahdollinen katto, että ne ovat kunnolla suljettu ja ovet on sinetöity. Ylimääräiset tarrat tulisi poistaa. Lastattaessa tulee huomioida lämpötila-asetus, etenkin jos on kyse pakaste- tai lämpökonteista. (Konttiwiki 2013b.)

Yleisiä kuljetusvahinkoja tapahtuu esimerkiksi terminaalikäsittelyssä. Vaurioita voi syntyä pakkauksille, lavoille sekä kuljetustelineille. Kuljetusvahinkoja sattuu lastattaessa. Lasti vaikuttaa vahinkoherkkyyteen. (Konttiwiki 2013b.)

Lähtettäjä vastaa kansainvälisten maantieliikenteiden yleisistä kuljetusehdoista. Sopimusvapaus pätee lastaukseen ja sidontaan. Kuljetuksissa on hyvä huomioida tiekuljetuslait. Jos asioista ei sovita erikseen, pääsääntöisesti nämä ovat rahdinkuljettajan vastuulla. Kolmansiin osapuoliin suhteessa vastuut ovat rikosoikeudellinen vastuu sekä siviilioikeudellinen vastuu ulkopuolisia kohtaan. (Konttiwiki 2013b.)

Desinfiointikaasulla käsitellyt lastinkuljetusyksiköt kulkevat Suomen satamien kautta. Tämänkaltaisen kaasutuksen tarkoituksena on poistaa konteista tuholaiset sekä estää niiden aiheuttamia lastivaurioita ja tämän ansiosta ehkäistä niiden leviämistä maasta sekä maanosasta toiseen. (Häkkinen & Posti 2013, 14.)

Vasta vastaanottajamaassa avataan sinetöidyt kontit. Sinetöidyt kontit varastoivat suuria kemikaalijäämiä. Tästä johtuen logistiikkatyöntekijät voivat altistua suurillekin kemikaalipitoisuuksille konttia avatessaan. Konttien desinfiointiaineet voivat absorboitua kuljetettaviin tuotteisiin sekä pakkausmateriaaleihin. Ne voivat vapautua kontin avaamisen lisäksi tavaroiden varastoinnin aikana tai tavoittaa jopa loppukuluttajan. (Häkkinen & Posti 2013, 14.)

Konttien kaasuttamisesta voi altistua monenlaisille vakaville terveysongelmille. Esimerkiksi päänsärky, huimaus tai pahoinvointi ja ihon ja limakalvojen ärtyminen ovat merkki akuutista altistumisesta desinfiointikaasuille. Oireet ilmenevät joko käsittelyn aikana tai pienen hetken jälkeen varsinaisen altistumisen jälkeen. Kroonisessa altistumisessa oireena saattaa ilmaantua myöhemmin hengenahdistusta, rintakipua, keskittymiskyvyn tai muistin ongelmia tai se voi aiheuttaa myös fyysisen suorituskyvyn heikkenemisen ja altistunut voi saada lihaskrampeja. Oireet etenevät vähitellen vakavampaan suuntaan. (Häkkinen & Posti 2013, 14.)

Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen tekemässä selvityksessä ilmeni, että desinfiointiaineiden käyttö konttiliikenteessä on hyvinkin yleistä. Selvitys on osa Chembaltic-hanketta. Hanke kerää tietoa Itämerellä kuljetettavista kemikaaleista ja niiden aiheuttamista riskeistä. Euroopan aluekehitysrahasto ja TEKES rahoittavat hanketta. Näiden lisäksi muita sidosryhmiä ovat Neste Oil Oyj, Vopak Chemicals Logistics Suomi Oy, HaminaKot-

ka Satama Oy, Crystal Pool Oy sekä Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Muunlaista tukea hankkeelle antavat Suomen Satamaliitto sekä Suomen Varustamot ry. (Häkkinen & Posti 2013, 14-15.)

Satunnaisotannassa Hampurin satamassa tehdystä mittauksissa vuonna 2000 ilmeni, että peräti 70 prosenttia noin 2 100 kontista sisälsi vähintään yhtä desinfiointikaasua tai muita teollisuuskemikaaleja. Tällöin ihmisille haitallinen sallittu krooninen raja-arvo on ylittynyt. Teollisuuskemikaaleja sisältävistä konteista joka kolmanneksessa raja-arvot ylittivät akuutin myrkyllisyyden rajan. Näistä raja-arvon ylittäneistä n. 0,6 prosentilla raja-arvot olivat niin korkealla, että sitä voitaisiin pitää välittömästi henkeä uhkaavana pitoisuutena. (Häkkinen & Posti 2013, 14.)

Yleisimmin konteissa ilmenevät kemikaalit ovat formaldehydi ja bentseeni. Etenkin ruoka-tuotteita ja huonekaluja sisältävissä konteissa havaittiin formaldehydiä. Bentseeniä havaittiin pääosin kenkiä sisältäneissä konteissa. Eniten varsinaisten desinfiointikaasujen osalta löydettiin metyylibromidia sekä fosfiinia. Lähes kaikissa tuotekategorioissa esiintyi metyylibromidia, ruokatarvikkeita sisältävissä lähetyksissä fosfiinia. (Häkkinen & Posti 2013, 14.)

Lähinnä huonekalujen, kotitaloustavaroiden, ruuan ja luonnontuotteiden konteista löytyi myös muita desinfiointikaasuja. Näitä ovat mm. etyleenikloridi, triklooritrometaani, etyleenioksididi ja rikkifluoridi. (Häkkinen & Posti 2013, 14.)

Valitettavan usein säännöksistä huolimatta konteissa ei ole nähtävissä varoitusmerkkejä konttien käsittelystä desinfiointikaasuilla. Siitä olisi hyvä mainita esimerkiksi kontissa tai laivausasiakirjoissa. Näitä säännöksiä painottavat esimerkiksi IMDG-koodi, ADR-sopimus, COTIF-sopimuksen RID-määräykset IMO MSC.1/Circ.1361. (Häkkinen & Posti 2013, 14.)

Vuonna 2010 Bauerin tutkimuksessa selvisi, että 2 113 tutkitusta kuljetuskontista yhdelläkään ei ollut voimassaolevaa ja vaadittavaa IMDG-koodia, joka pitäisi merkata kaasulla desinfioituun lastinkuljetusyksikköön. Vanhentuneita tai muuten kyseenalaisia merkintöjä konttien kaasutuksesta oli noin neljällä prosentilla konteista. (Häkkinen & Posti 2013, 14.)

Krooniset raja-arvot ylittyivät 63-75 prosentissa tutkituista konteista maanosasta riippuen. Kontteja tuli kaikista maanosista. Krooniset terveysarvot ylittyivät useimmin kengillä täytetyistä konteista (87 %). Seuraavina tulivat huonekalut (79 %), ruokatarvikkeet (75 %) sekä elektroniikka (71 %). Vaarallisten kemikaalien muodostaman terveysriskin välttämiseen olisi eliminotava kokonaan altistumislähde. Tämä on kuitenkin mahdoton vaihtoehto, koska on kyseessä maailmanlaajuinen toimitusketju sekä niiden merikuljetukset. Asiaan tulisi puuttua muin keinoin. (Häkkinen & Posti 2013, 15.)

Mahdollisesta kaasutuksesta tulee etsiä merkintöjä rahtausasiakirjoista. Konteista voi etsiä kaasutuksesta kertovia tarroja tai muita merkkejä. Desinfiointikaasujen käyttö ilmenee myös, kun kontti on teipattu, kontti haisee pistävälle tai epämiellyttävälle, kontista löytyy kaasutukseen liittyviä tyhjiä pakkauksia, tuhkamainen pöly, kuolleet jyrsijät sekä hyönteiset. (Häkkinen & Posti 2013, 15.)

Konttien kaasutuksen varalta useissa maissa on laadittu turvaohjeistuksia. Avattaessa konttia avaavan henkilön tulisi olla pukeutunut riittävään henkilösuojavarustukseen sekä noudattaa erityistä varovaisuutta. Mikäli kontissa on käytetty desinfiointikaasutusta, tulee kontti tuulettaa eristettynä niin, ettei siitä ole muille työntekijöille tai ihmisille haittaa. (Häkkinen & Posti 2013, 15.)

Kontit tulisi tuulettaa tuulettimien avulla. Tällöin mahdolliset desinfiointikaasu”taskut” saadaan puhdistettua. Kontteihin tai lastiin voi silti jäädä terveyttä uhkaavia kemikaaleja, vaikka kontti olisi asianmukaisesti käsitelty. Vaikka kontti olisi kerran jo kuljetuksen aikana avattu, saattaa sinne erittyä edelleen terveyttä uhkaavia pitoisuuksia kemikaaleja. Tämän vuoksi konttia tai lastia suositellaankin tuuletettavaksi uudestaan ennen purkauksen aloittamista. Tuuletuksen teho tulisi tarkistaa tuuletuksen jälkeen sekä suorittaa mittauksia kontin ilmanlaadusta. Ammattilaisilla on parhaat havaitsemismetodit ja -laitteistot, jonka vuoksi kannattaa kääntyä ammattilaisten puoleen. (Häkkinen & Posti 2013, 15.)

Desinfiointiaineiden käytöstä tulisi laittaa merkintä kontteihin selkein ja oikein merkinnöin. Tätä jokaisen maahantuojan tulisikin vaatia. Tämän lisäksi maahantuojien pitäisi vaatia tavaroiden valmistajia välttämään tarpeettomia torjuntatoimenpiteitä sekä etsiä vaihtoehtoisia tapoja tuholaisongelman välttämiseksi. Intensiivisestä kemikaalien käytöstä olisi tavaroiden valmistajien luovuttava. (Häkkinen & Posti 2013, 15.)

Kuljetusvälineissä voidaan hyödyntää turvallisuustekniikkaa. Esimerkiksi vuosia sitten paikanuslaitteet olivat harvinaisuuksia. Nyttemmin niitä on yhä useammassa autossa tai kuormatilassa. Varsinaisesti varkauksia ne eivät estä, mutta kadonnutta yksikköä voidaan etsiä paikanuslaitteen kautta. Varkauden estoksi voidaan käyttää ajonestolaitteita, ”tappilukkoja” sekä vetoaisaan laitettavia lukkoja. (Vesterinen 2011, 253.)

USA:n markkinoilta voi hakea ratkaisua perävaunujen lukitsemiseen, jolloin niiden kiinnittäminen vetoautoon estyisi. Suomessa tällaista tekniikkaa ei ole vielä saatavilla. Kuormatilojen lukkojen kannalta Suomessa on sama tilanne. Suomesta löytyy riippulukkomalleja, mutta raskaampien ovien avaamista estäviä lukkoja on vähän. (Vesterinen 2011, 253.)

Konttien ja perävaunujen sinetöimiseen löytyy monia eri vaihtoehtoja. Elektroniset sinetit ovat vasta tulossa. Niiden avulla voitaisiin tallentaa eri tapahtumia. On kehitteillä ratkaisuja, jotka esimerkiksi lähettää hälytyksen ja paikkatiedon, kun kuormakori avataan. (Vesterinen 2011, 253.)

Käytettävien kuormatilojen on oltava suojattu kehäsuojauksen periaatteella. Kolmannen maan kuljetuksissa on kuljetuksien kuormatilojen olla TIR-vaatimusten täyttämiä. Nämä ovat Transport Internationaux Routiersin tai International Road Transportin vaatimuksia. Tällöin kuorma suojataan kehäsuojatulla sinetöinnillä. Kuormatilaan tunkeutuminen on mahdollista havaita omissa olevan sinetin tai TIR-vaijerin ansiosta. (Vesterinen 2011, 251.)

TIR-vaatimusta ei ole EU:n sisäkaupan liikenteessä. Tästä riippumatta kuormatilojen tulee olla kehäsuojattuja eli täytettävä vastaavat vaatimukset. Ovet on voitava lukita ja peitteellä varustettu perävaunu on suojeltava TIR-vaijerilla tai vastaavalla tavalla. Nämäkään keinot eivät ehkäise kuormatilaan tunkeutumista peitteen rikkomista puukolla tai vaijerin katkaisulla. Kuitenkin saadaan tietoon, milloin kuormatilaan on tunkeuduttu. (Vesterinen 2011, 251.)

9 Toimitusvarmuus

On olemassa kolme päätekijää merkittävään toimitusvarmuuden heikkenemiseen. Ensimmäinen näistä on tuotteen esittely tai tuotteiden tuottaminen, jonka kausittainen kysyntä on alkanut uudelleen. Tällöin on hyvä olla asiantuntemusta tuotteen toimittamisesta ajoissa ja laadukkaana. Toinen on yrityksen kariutuminen tai toimittajan menettäminen. Kolmas toimitusvarmuuden heikentäjä on ylitsepääsemätön este (*Force Majeure*). (Omera & Zsidisin 2012, 33.)

Tuotanto-ongelmat vaikuttavat saman tien yrityksen toimitusvarmuuteen. Toimittaja voi lopettaa tuotteen toimittamisen riittämättömän tilausvolyymien vuoksi. Eräs ongelma on, ettei tuotetta välttämättä ole enää edes saatavilla. Tähän voi vaikuttaa esimerkiksi toimittajan markkinointistrategian muutos. Esimerkiksi tuottajat voivat unohtaa matalan tekniikan segmentit ja keskittyä korkeamman tekniikan tuotteisiin. Lisäkustannuksia voi ilmetä, kun koko-aikaistuotteeseen on tarpeellista ostaa tulevaisuudessa lisäosia, eikä korvaavaa toimittajaa ole saatavilla. (Omera & Zsidisin 2012, 35.)

Force majeure tarkoittaa ylitsepääsemätöntä estettä. Sen voi aiheuttaa sää-, ilmasto- ja ympäristöolosuhteet. Näiden lisäksi potentiaaliset vaikutukset sijaintiin voivat ilmentyä merkittävinä riskeinä merillä. Tuhoisia vaikutuksia toisissa osissa maita ovat esimerkiksi tsunamit, maanjäristykset, sadekaudet, monsuunit, tulvat, kuivuus sekä hirmumyrskyt. (Cook 2007, 19.)

10 Ympäristöriskit

Ympäristöturvallisuuden tarkoituksena organisaation toiminnassa on ehkäistä ympäristöhaittoja sekä vahinkoja. Yritysten tulee valvoa ilmoitus- ja lupamenettelyitä, jätehuoltoa, vaarallisten aineiden käsittelyä sekä arvioida omaa ympäristövaikutustaan. (Pohjola 2013b.)

Ympäristöriskit käsittävät riskejä, jotka kohdistuvat ihmisen terveyteen, elin- ja työympäristöön sekä muihin eliöihin ja fyysiseen ympäristöön. Ympäristövahinkoriskit ovat oma osaluokkensa ympäristöriskeissä. Niitä ovat äkilliset häiriö- ja onnettomuustilanteet. Lainsäädännön mukaan vahingonaiheuttaja maksaa korvaukset. Tämän vuoksi ympäristöriski voi toteutessaan aiheuttaa mittavat kustannukset yritykselle. Kustannusten lisäksi vahinko tuo mukanaan myös negatiivisen julkisuuden. (Pohjola 2013b.)

Yritysten ja yhteisöiden on oltava selvillä toimintaansa liittyvistä ympäristövaikutuksista. Ensisijaisesti ympäristöriskien tunnistamisella ja hallinnalla pyritään ehkäisemään riskien toteutuminen. Varautumalla häiriö- ja onnettomuustilanteisiin pyritään myös turvaamaan taloudellisen vakaan toiminnan jatkuvuus. Yrityksen on tunnettava ulkopuolisen ympäristön herkkyydet. Yritysten tulisi huomioida esimerkiksi laitoksensa prosesseja sekä käytettävät kemikaalit. Lainsäädännössä saattaa ilmaantua muutoksia, joihin yritykset pystyvät varautumaan jopa jo ennalta. (Pohjola 2013b.)

Hallintamenettelyjä esitetään usein viranomaistahoille. Kuitenkin yhä useammin myös yrityksen asiakkaat, sijoittajat, luotonantajat sekä rahoittajat ovat kiinnostuneita yrityksen hallintamenettelyistä. Ympäristöjohtamisessa apuna voidaan käyttää vapaaehtoisympäristöjohtamisjärjestelmiä, kuten esimerkiksi ISO 14001-standardia tai EMASia. Järjestelmien tarkoituksena on kehittää yritysten toimintaa ympäristömyönteisempään suuntaan. (Pohjola 2013b.)

Esimerkiksi Kiinan ympäristötilanne on heikentynyt maan talouden kehityksen vuoksi. Samaan aikaan tietoisuus taloudellisista ongelmista ja herkkyydestä maan kehitystä kohtaan kasvavat kiinalaisten keskuudessa. Kiinassa on kielletty esimerkiksi ilmaiset muovikassit supermarketeissa. (Omera & Zsidisin 2012, 41.)

Vuonna 2005 teollistumista kommentoi Kiinan ympäristösihteeri. Hän on mielissään Kiinan taloudesta. Samalla hän on myös huolissaan. Tämä johtuu mm. happosateen tippumisen kolmannekselle Kiinan maa-alueelta. Seitsemästä suurimmasta järvestä vain puolet on käyttökelpoisia. Neljänneksellä kiinalaisista ei ole oikeutta käyttää puhdasta juomavettä. Kolmannes kaupunkilaisista hengittää saastunutta ilmaa ja vähemmän kuin 20 prosenttia kaupungin jätteistä kaupungeissa on käsiteltyä ja ympäristökestävästi prosessoitua. Viisi kymmenestä saastuttavimmista kaupungeista maanlaajuisesti sijaitsevat Kiinassa. (Omera & Zsidisin 2012, 41.)

Kiina ei ole ainoastaan saasteiden vaikutuksenalaisena. Tämän lisäksi maailman lämpeneminen on suuri ongelma. Tultuaan erääksi suurimmista CO₂ -aiheuttajista Kiinan yksi tärkeimmistä ympäristötavoitteista on ympäristönsuojelu. (Omera & Zsidisin 2012, 41.)

11 Kuljetuskustannukset

Kuljetus on yksi suurimmista logistiikan kustannuksia. Kuljetuskustannukset voivat vaikuttaa suuresti joidenkin tuotteiden hintaan. Etenkin matalahintaiset tuotteet, kuten hiekka ja hiili ovat hyviä esimerkkejä tästä. Tietokoneiden, työkoneneiden sekä elektronisten lisälaitteiden kuljetuskustannukset voivat olla vain pieni prosentuaalinen osuus tuotteen hinnasta. (Ellram ym. 2006, 200.)

Kaksi päätekijää kuljetushinnoitteluun ovat tuote- sekä markkinalähtöiset tekijät. Tuotetekijöitä ovat esimerkiksi tuotteen tiheys (teräs, tölkitetty ruoka, rakennustarvikkeet), varastoitavuus, käsiteltävyys sekä vastuukysymykset. Markkinalähtöiset tekijät ovat esimerkiksi markkinoiden sijainti, sesonkituotteet, tasapaino tai epätasapaino rahtiliikenteessä markkinoille tai markkinoilta pois, tuotteen toimitus kotimaassa vai kansainvälisesti. Myös hallituksen tekemien säännösten laatu ja määrä kuljetusajoneuvoissa vaikuttavat markkinalähtöisesti. Nämä tekijät vaikuttavat kuljetusten hintoihin sekä hinnoitteluun. (Ellram ym. 2006, 201.)

Yrityksen tulee analysoida kokonaishinta-arvio kuljetuksissaan. Myös toisessa maassa ilmenevät kustannukset tulee ottaa huomioon. Esimerkkinä stereoiden kuljettaminen Beijingistä Chicagoon. Stereon toimittaminen maksaa noin 46 euroa. 300 yksikköä toimittaessaan kuljetushinnaksi tulee 13 800 euroa. Sisämaankuljetuksista kustannuksia kertyy noin 899 euroa. Meri-rahti maksaa yritykselle noin 2 322 euroa. Maastaviennin käsittelykustannukset ovat noin 165 euroa. Viranomaisen laskutus on noin 71 euroa tuotetta maasta lähetettäessä. Stereoiden tullessa maahan viranomainen laskuttaa noin 94 euroa. Tulli ja vero maksavat yritykselle noin 716 euroa. Muut viranomaisen myönnytykset maksavat noin 52 euroa. Chigacossa kustannuksia tulee noin 566 euroa. Varastointi 60 päiväksi maksaa 91 euroa. Sisämaasta asiakkaille kustannuksia tulee noin 184 euroa. Kaikki kuljetuskustannukset yhteensä maksavat siis 300 stereon toimituksessa jopa 18 776 euroa, joka tarkoittaa noin 62,60 euron kustannuksia stereota kohden. (Cook 2006, 43.)

Yritykset analysoivat kustannuksia ja yrittävät vähentää saapuvien tulevien toimitusten kustannuksia. Keinotellessaan valinnoillaan yritys voi säästää jopa 5 prosenttia kustannuksistaan. Säästöt saataisiin esimerkiksi vähentämällä maassaan rahdin hintaa, vähentämällä varastointikulujaan sekä vähentämällä merikustannuksiaan. (Cook 2006, 43.)

Incotermien avulla yritys voi tähdätä parempiin rahtitasoihin. Incotermi auttavat säilyttämään tiukemman kontrollin sisämaan logistiikassa ja statuksen sisämaan rahdeissa. Niiden avulla pystytään säilyttämään kontrolli koko maahantuonnin ajan. Incotermi takaavat paremman toimitusketjukontrollin koko sisämaaprosessissa. (Cook 2006, 47.)

12 Tuotteiden suojaus

Valtavat tavaramäärät suurine taloudellisine intresseineen logistiikassa kiinnostavat suuresti rikollisia. Rikostapoja logistiikassa on monia, niitä voivat olla esimerkiksi lastiysikön anastus, lastiysikön joutuminen väärin käsiin ryöstön tai kiristyksen seurauksena, tai se voidaan viedä petoksella. (Vesterinen 2011, 92)

Suomessakaan ei ole varaa vähätellä kuljetuksiin kohdistuvia rikoksia, kun ne eivät vielä ole Suomessa yhtä suuri ongelma kuin monessa muussa maassa. Suomessa esimerkiksi lastiysiköihin kohdistuvat varkaudet ovat arkipäivää. Rikoksen kohteeksi voivat suomalaiset yritykset joutua ulkomailla tai rikoksen vaikutukset saattavat muutoinkin ilmetä Suomessa. Tavaroiden lisäksi rikosten yhteydessä kuljettajien henki ja terveys saattaa olla vaarassa. Etenkin arvokkaaseen lastiin suunnattujen rikosten yhteydessä tässä saattaa olla suuri riski. (Vesterinen 2011, 92)

Kuljetettava ja varastoitava tavara voi vahingoittua puutteellisten pakkausten, kuormauksen, onnettomuuden, kalustovaurion tai jonkin muun syyn vuoksi. Osoitteiden puutteellisuus voi vaikuttaa tavaran katoamiseen. Tavara voidaan varastaa. Logistiikkaketjun aikana voi mahdollinen tapahtuma aiheuttaa tavaran myöhästymisen tai tavaraa ei saada ehjänä perille. (Vesterinen 2011, 249.)

Pitkäaikainen varastointi vaikuttaa tuotteen fysikaalisiin, kemiallisiin ja entsymaattisiin muutoksiin. Tavara saattaa pilaantua pölystä, liasta, ruosteesta, läheisten tuotteiden vuotamisesta, muista ulkoisista materiaaleista sekä vahingonteossa. Näpistely on suuri vaara kuljetuksissa, se voi tapahtua milloin ja missä tahansa. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

Tyypillisiä peruskuljetusvaaroja ovat iskut, värähtelyt, staattiset ja dynaamiset puristumiset, puhkomiset, muodonmuutokset, kohonneet lämpötilat, alhaiset lämpötilat ja ilmanpaineet, valo, kosteus ja vesi, biologiset vaarat, aika, pilaantumiset sekä näpistelyt. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

Kuljetusrasituksen voimakkuudesta puhutaan usein G-arvoina. Laitetta suositellaan yleensä suunnittelemaan uudelleen, jos sen G-arvo on alle 30. Kädessä pidettäville laitteille suosituksena on 150 G-arvon kestävyys. Näitä ovat esimerkiksi puhelimet, laskimet sekä mikrofonit.

Tuotteen huonoa mekaanista suunnittelua tuskin kannattaa lähteä paikkaamaan pakkaussuunnittelulla. Erittäin särkymisherkkiä tuotteita (15-20 G) ovat esimerkiksi tarkkuusinstrumentit. Helposti särkyviä (20-40 G) ovat mittarit sekä elektroniikka. Särkyviä (40-60 G) ovat konttori- ja pöytäkoneet. Arkoja ovat esimerkiksi kamerat, tulostimet sekä televisiot (60-80 G). Melko kestäviä ovat kotitalouskoneet (80-100 G). Kestäviä (100-120 G) ovat koneet sekä kannettavat tietokoneet. Kädessä pidettävien suositusarvo on 150 G. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26-27.)

Iskujen tyypilliset olosuhteet tapahtuvat tyypillisimmin käsin tapahtuvan käsittelyn aikana. Myös tuotetta heiteltäessä, pyöritellessä tai sen kaatuessa aiheutuu iskuja. Lajittelulinjoilla tavara voi kokea mekaanisia iskuja, sekä kuljettimissa ja tehtäessä yksikkökuormaa. Kuljetusvälineeseen kohdistuvat iskut kohdistuvat tavaroihin. Kuljetusvälineisiin kohdistuu iskuja esimerkiksi rautateiden vaihteissa, kuopissa sekä kaarteissa. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

RFID:n (Radio-frequency identification) avulla voidaan paikantaa esimerkiksi lavoja. Sillä pyritään estää häviäminen. RFID perustuu radiotaajuuksiin perustuvaan tunnistukseen. Sitä on pidetty 2000-luvun logistiikan mullistavana tekijänä. Vähittäiskauppajätti Wal-Mart määräsi suurimpien toimittajiensa kiinnittämään RFID-tunnisteet jokaiseen yhtiölle toimittamaansa lavaan vuoden 2003 tammikuussa. (Hinkka 2013, 32.)

RFID-tunnisteiden käyttö lisääntyy jatkuvasti. Seuranta vaatii investointeja, aiheuttaen lisäksi käyttökuluja, kuten laitteiston ja tunnisteen hankinnasta aiheutuvia kuluja. Henkilöstöä on koulutettava ja tietojärjestelmiä kehitettävä. Hinnanlasku teknologiassa on kuitenkin nopeaa. Esimerkiksi vuonna 2004 yksi tunniste maksoi 0,25 euroa kappale, kun nykyään sellainen maksaa 0,05 e. Tunnisteen hinta tuskin on enää nykyään ongelma. (Hinkka 2013, 32.)

Etenkin tuotanto- ja logistiikkaosastot tavoittelevat kustannustehokasta toimintaa. Tämän vuoksi RFID-investointi voidaan kokea liian kalliiksi ja työlääksi tavaksi saavuttaa kustannussäästöjä. Eräs hyöty RFID-seurannasta on toimitusvarmuus. (Hinkka 2013, 33.)

Tavaraa voidaan suojata useilta rasituksilta. Kuljetusrasitukset voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään, jotka ovat mekaaniset, ilmastolliset sekä biologiset rasitukset (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26).

12.1 Mekaaninen rasitus

Mekaanisia rasituksia ilmenee kuljetettaessa, varastoitaessa tai käsiteltäessä iskuina, puristuksena, tärinäinä tai vääntönä, joka kohdistuu tavaraan kuljetuksen aikana. Usein kuljetetta-

va pakkaus on alle kaksi metriä korkea, jolloin mitä todennäköisimmin sen päälle lastataan lisää tavaraa. Pinotuissa laatikoissa päällimmäisiin kohdistuu jatkuvasti pieniä iskuja. Kovassa värinässä päällimmäiset laatikot saattavat jopa pudota. Keskellä olevat laatikot ovat dynaamisessa puristuksessa, kun alimmaiset laatikot kokevat vaihtelevia puristavia voimia. Puristavat voimat ovat suurempia kuin yläpuolella olevien laatikoiden paino. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

Rasituksia ilmenee myös lastaus- ja purkaustyössä, jolloin tavaroita vedetään tai työnnetään lattialla. Tavaroita nostettaessa niihin kohdistuu vääntöä, toiset tavarat aiheuttavat iskuja, lasti tuetaan aiheuttaen puristusta sekä kuljettimien ja siirtimien aiheuttamat iskut ja värinät. Joissakin maissa siirto saatetaan edelleen toteuttaa käsitoimin, jolloin pakkaus saattaa pudota käsittelijältä tai sitä jopa heitellään. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

Yleisimmät särkymisen syyt ovat käsittelyvirheet. Särkymisiä aiheuttavat myös kolarit, puutteellinen varastointi, kuljetusvirheet, vialliset kuljetusvälineet, sade/lumi/myrsky, puutteellinen sidonta, tulvat sekä haverit. Kuljetettava tavara voi särkyä myös tuntemattomasta syystä, jota ei erikseen ole luokiteltu. (Holma ym. 2012, 31-32.)

Kuljetettava tavara on suojattava ulkopuolisilta. Ulkopuoliset eivät saa tietää, mitä tuotetta kuljetetaan tai varastoidaan. Lastauspaikan pitäisi olla niin suojassa, ettei sinne näe ohikulkualta kadulta tai tieltä. Esimerkiksi tuotantoalueen vieressä oleva lastauspaikka on kadulle päin ja jokaisessa yksikön edessä ovat yksikön tunnuksien numeroilla. Tällaiset yksiköt on merkattu satamatoimintojen ja vetoautojen helpottamiseksi. Tämä kuitenkin tarkoittaa sitä, että ohikulkijoilla voi olla liikaa tietoa siitä, mihin kuljetettavat tavarat ovat menossa. Tästä saa helposti lähetettyä tietoa eteenpäin. (Vesterinen 2011, 250.)

Elintarvikkeet on tärkeää suojata tuhoeläimiltä sekä linnuilta. Elintarvikkeet on tärkeää pitää erillä nautinta-aineista sekä rehuista. Näiden lisäksi vaaralliset aineet on pidettävä erillään. Vaaralliset aineet voivat sisältää myrkyllisiä aineita tai tartuntavaarallisia aineita, unohtamatta esimerkiksi geeniteknikalla muutettuja organismeja. Vaara voi aiheutua, kun ainetta joutuu ihmisten tai eläinten elimistöön ruuan tai hengityksen mukana. (Vesterinen 2011, 255.)

Bioterrorismi tarkoittaa esimerkiksi kuljetuksen aikana elintarvikkeeseen tai rehuun liitetään vahingollisia aineita, jotka voivat vaikuttaa eläimiin ja ihmisiin. Bioterrorismiin tulee kiinnittää huomiota etenkin kriittisiin tuotantosuuntiin liittyvissä rehukuljetuksissa, esimerkiksi aktivismissa. (Vesterinen 2011, 255.)

Yhdensiaainliikkeen ja kansalaisaktivismien kohteeksi joutuvat usein eläin-, rehu- ja muut alkutuotannon kuljetukset. Erityisesti kohteena voivat olla kanalat ja turkistuotanto. Asiatto-

milta on evättävä pääsy kosketuksiin kuljetettavan tuotteen kanssa. Kuljetuksiin on laadittava valvontasuunnitelma, joka seuraa rehujen ja rehujen lisäaineiden ja entsyymejä. (Vesterinen 2011, 256.)

Myös kuljetusvälineiden ollessa tyhjänä on niihin hyvä kiinnittää huomiota. Asiattomat voivat lisätä jotain ylimääräistä säiliöihin tai lisäävät letkuihin jotain tuotantoeläimille sairauksia aiheuttavaa ainetta. Suomessa bioterrorismia ei ole havaittu kohdistuvan ihmisiin. (Vesterinen 2011, 255.)

ISO/CD 39001 -kuormaus ja kuorman sidontastandardi on tuloillaan, jossa otetaan kantaa kuormauksen ja kuormansidonnan turvallisuuteen sekä lisätä liikenneturvallisuutta ja kuljetustietoa. Tarkoituksena on eliminoida kuolematapaukset ja vakavat vahingoittumiset tieliikennejärjestelmässä. Standardi on vapaaehtoinen ja ilmainen työkalu. Sitä käytetään ja lähestytään ”parhaan käytännön” lähestymistapana. (Eriksson & Hartzell 2010, 4.)

12.2 Ilmastolliset ja biologiset rasitukset

Tuotetta kuljetettaessa on otettava huomioon, että suhteellinen kosteus voi vaihdella hyvin suuressi. Esimerkiksi Suomessa talven suhteellinen kosteus on vain 5 %, kun taas tropiikissa se on 100 % luokkaa. Pinnan ollessa kylmä siihen tiivistyy kosteutta. Tämä aiheuttaa kosteusvahinkoja sekä lujuusominaisuuksien muutoksia. Ympäristön lämpötilan sahatessa se heikentää usein tuotteen että sen pakkauksen ominaisuuksia. Esimerkiksi pakkasen voi haurastuttaa tietyt materiaaleja. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 24.)

Kohonnut lämpötila johtuu usein suorasta auringonpaisteesta. Joskus kohonneen lämpötilan aiheuttaa myös tavaran liian läheinen sijainti lämmönlähteeseen. Alhainen lämpötila taas johtuu kylmästä ilmastosta sekä lämmittämättömistä kuljetusvälineistä. Alhainen ilmanpaine aiheutuu paineettomasta lentokoneen säilytystiloista sekä korkealla sijaitsevista paikkakunnista. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

Kosteus ja vesi aiheutuvat korkeasta suhteellisesta kosteudesta, sateesta suojaamattomalle rahdille, kosteuden tiivistymisestä sekä pohja- ja merivedestä. Biologisia vaaroja aiheuttavat bakteerit, homeet, hiivat, hyönteiset sekä jyrsijät. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

Ilmastollisten vaikutusten seurauksena saattaa ilmentyä sateen, meriveden sekä hikoilun aiheuttama kastuminen, lämpötilan vaihtelu esimerkiksi vuorokauden aikoina tai maasta toiseen siirryttäessä, ilmanpaineen vaihtelu lentokoneen tiloissa, UV-säteilyn aiheuttama haurastuminen, haalistuminen sekä kemialliset muutokset (mm. kumin hapertuminen), ilman

epäpuhtaudet sekä korroosio esimerkiksi metalleissa. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

Biologiset rasitukset ilmenevät tavarán omasta ominaisuudesta johtuvia tai pieneliöiden aiheuttamista haitoista tavaralle tai pakkaukselle. Vahingot ovat mahdollisia kaikissa kuljetusmuodoissa, joissa ilmankierto on huono sekä lämpö- ja kosteusolosuhteet ovat suotuisat. Vaarassa altistumiselle on koko lastiysikkö, jolloin vauriot voivat kohota suuriksi. Biologisia rasituksia ovat homehtuminen (esim. kankaat ja puutavarat), sinistuminen (puutavarat), pilaantuminen (esim. hedelmät ja kasvikset) sekä tuhohyönteiset (esim. tekstiilit ja elintarvikkeet). (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

Kosteussuojana voidaan usein käyttää kuivausaineita. Niitä voidaan käyttää etenkin elintarvikkeiden, paperin, metalli- ja elektroniikkateollisuuden tuotteisiin. Kuivausaineita antavat oikein käytettynä suojan korroosiolta. Tavallisimmat kuivausaineet ovat bentoniitti (savi) tai silikageeli (piihappo). Sisäilman kosteuden ollessa alle 50 % ei tapahdu korroosiota. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 29.)

12.3 Staattinen ja dynaaminen puristusvoima

Puristumisia tapahtuu staattisessa ja dynaamisessa muodossa. Staattinen puristus on jatkuvaa puristusvoimaa, kun taas dynaamisessa puristusvoima vaihtelee. Staattisessa puristumisessa on kyse varastointipinoamisen tai sitomisen aiheuttamasta puristuksesta. Dynaamista puristumista tapahtuu trukeissa ja niiden nostolaitteissa, kuljettimissa olevissa ruuhkista sekä rautatievaunujen vaihdoissa. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26-27.)

Puhkominen ilmaantuu välineiden väärinkäytöstä, koukuista, lastien siirroista sekä rikkoutuneista kuormalavoista. Tavarán muodonmuutokset johtuvat usein epätasaisesta alustasta tai epätasapainossa tapahtuvista nostoista. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 26.)

12.4 Pakkaus

Pakkaustarvikkeiden kuljetuksissa tulee ottaa huomioon suhteellisen kosteuden pysyminen tietyissä rajoissa. Valtaosa muoveista, ruostumattomat metallit sekä lasit kestävät hyvin kosteuden vaihteluita. Toisin on paperin, kartongin ja aaltopahvin kohdalla, ne kärsivät helposti kosteudesta. Hydrofiiliset muovit (PA, EVOH) sekä selluloosa- tai viskoosipohjaiset materiaalit turpoavat kosteudessa. Tällöin ne menettävät tiiviysominaisuuksiaan. Herkkään tuotteeseen saattaa imeytyä ympäristöstä hajuja sekä makuja pakkausmateriaalin kautta. Useat matkan aikana sattuneet vauriot johtuvat kosteudesta. Kosteutta voidaan ehkäistä hyvin järjestetyllä tuuletuksella. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 28.)

Pakkaus on pakattava tehokkaasti ja tiiviisti kosteussululla ulkopuoliselta ilmalta. Tiiviin keroksen on läpäistävä vain vähän kosteutta. Paksu polyeteenikalvo riittää lyhyissä Eurooppaan suuntautuvissa kuljetuksissa. Tropiikkiin ja merikuljetuksiin suositellaan yleisesti alumiinifoli-on käyttöä. Sisäkääremateriaali sekä kuivausaine vaikuttavat kustannuksiin. Materiaalin kosteuden läpäisevyyden kasvaessa moninkertaiseksi tarvitaan kuivausaineita vastaavasti enemmän. Kosteudenpoistin tulee sijoittaa pakkauksen yläosaan. Ilmavirran on voitava kuljettaa kosteus kosteudenpoistimeen, jonka vuoksi sisäpakkaus ei saa olla liian tiiviisti tuotteen ympärillä. Kosteudenpoistimeen voidaan varustaa toiminto, jolloin indikaattori ilmoittaa kosteudenpoistokapasiteetin olevan käytetty. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 29.)

Myös konteissa tapahtuu kondensaatiota - täydellinen ilmatiiviys on usein mahdotonta. Tähtäin tarkoitukseen markkinoilta löytyy kuivausaineita. Ne ehkäisevät vesipisaroiden tiivistymisen kontteihin, joka vähentää esimerkiksi pakkauksissa käytetyn aaltopahvin lujuusominaisuuksien heikkenemistä. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 28.)

Varaston kosteus ja kosteuden vaihtelu vaikuttaa esimerkiksi aaltopahvin puristuskestävyyteen. Puristusta tapahtuu kuljetuksissa, kun kuormaa ladotaan päällekkäin ja tiiviisti vierekkäin. (Järvi-Kääriäinen & Leppänen-Turkula 2002, 28.)

Turvallisen perille saapumisen ensimmäinen ehto on riittävän selkeä osoitelappu kollissa tai lähetyksessä. Siinä on luettava mistä tavara on lähtenyt ja minne se on matkalla. Lähtökohteisesti tuote on saatava perille ilman ainoatakaan asiakirjaa. Tavarantoimittajan osoittamisen tärkeys korostuu etenkin sähköisissä kuljetusasiakirjoissa. Tuotteen saamiseksi ehjänä perille, tulee kiinnittää huomiota muutamiin asioihin. Tärkeää kuormaamisessa on varmistaa, että tuote voidaan sitoa liikkumattomaksi ja ettei sidonta riko tavaraa. Tavarat ovat usein pakattu suoraan myyntipakkauksiinsa. Kuljetuksessa tavarantoimittajan rikkoutuminen voi aiheuttaa sen, että tuote ei ole enää sovitunkaltainen. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää, että tavaraa on pakattu riittävästi ja oikein. (Vesterinen 2011, 249-250.) Tavarantoimittajan laadukas pakkaaminen on lähettäjän velvollisuus (Pohjola 2013a).

13 Kuljettajan turvallisuus ja tauot

Ajo- ja lepoaikalait määrittävät kuljettajan tauot. Taukojen pituudet vaihtelevat, esimerkiksi riippuen siitä, onko kyse ajonaikaisesta tauosta vai viikoittaisesta lepoajasta. Suomessa tauot tulisi pitää valaistulla alueella. Huoltoasemien ketjut ovat Suomessa niin tiheään, että ajonaikainen tauko voidaan pitää turvallisesti. Vuorokautisia tai viikoittaisia taukoja valvottuja alueita on vähän. Suuret ketjut voivat mahdollistaa turvallisen pysäköinnin turvalliseen, valvottuun paikkaan. (Vesterinen 2011, 252.)

Rikosten todennäköisyys kasvaa alueilla, joissa pidetään vuorokautisia lepotaukoja. Näitä ovat esimerkiksi Hollanti ja Belgia. Näissä valtioissa joudutaan usein pitämään taukoja, kun tullaan Pohjoismaista tai Saksan pohjoisosasta tai kun suunnataan Etelä-Ranskasta pohjoiseen. (Vesterinen 2011, 252.)

Asiakkaan tulisi huomioida lastin turvaaminen myös taukojen aikana. Tällöin lähettäjä voi käyttää useampaa kuljettajaa, kiinteää kuormatilaa lukittavin ovin sekä valvottuja pysäköintialueita. Pahin virhe on viettää asiakkaan portin ulkopuolella tauko, jolloin purkausta odotetaan nukkumalla autossa. Kuljetuksiin kohdistunut ryöstö toteutetaan useimmin juuri tällaisissa tilanteissa. Olisikin parempi lisätä kuljetuksen hintaan maksullinen vuorokautisen lepoon varattu turvallinen pysäköintipaikka. (Vesterinen 2011, 252.)

Yleisesti ottaen puoliperävaunuja näkee säilytettävän missä tahansa pysäköintialueella. Puoliperävaunut ovat erityisen haluttuja, koska ne soveltuvat mihin tahansa liikkuvaan ajoneuvoyhdistelmään. (Vesterinen 2011, 251.)

Kuljettajan on tärkeää huolehtia myös ajoneuvoturvallisuudesta. Ajoneuvojen avaimia tulee säilyttää huolellisesti ja kuljettajat ovat koulutettuja ulkomailla tapahtuvien riskien osalta. Kuljettajan suojaaminen on noussut yhä tärkeämmäksi logistiikkaan kohdistuvan rikollisuuden lisääntyessä. Tähän asti kuljettajat hälyttävät apua lähinnä puhelimitse. Hätänappipainikkeet tulevat lisääntymään tulevaisuudessa. Sen avulla kuljettaja voi huomaamatta kutsua apua paikalle. (Vesterinen 2011, 119, 253.)

Esimerkiksi apua ajon aikana antavat G4S ja Eurowatch (Vesterinen 2011, 253). Eurowatch-auto on suunniteltu auttamaan rikoksia vastaan. Eurowatch-autot ovat suoraan yhteydessä poliisiin ympäri Euroopan, Venäjän, Etelä-Afrikan sekä Kiinan. Kontakti Eurowatchin ja poliisin välillä on ympärivuorokauden. Se toimii yhdistämällä ”Stolen Vehicle Tracking” -tietokantaan. Eurowatchilla on kokemusta kymmenen vuoden ajalta palauttaa varastettuja autoja. (Eurowatch 2013.)

14 Tietoriskit

Tänä päivänä tietoturvallisuus koskettaa kaikkia toimialoja ja melkein kaikkea liiketoimintaa. Tietoturvallisuutta ei voi ajatella pelkästään tietotekniikkaan liittyvien laitteiden tai ohjelmien näkökulmasta, vaan sitä pitää tarkastella myös yrityksen hallussa olevan arkaluontoisen tiedon käsittelyn kannalta. Tietoriskit koskettavat tietotekniikan tai liikenteen toimivuutta, henkilökunnan osaamista sekä tiedonkäsittelyprosessia. (Vesterinen 2011, 122.)

Tietojen käsittelyketjun olomuotoja ovat sähköinen, fyysinen ja ihmisen oma muisti. Sähköiseen olomuotoon kuuluvat esimerkiksi tiedostot, tietokannat, tietovälineet, levykkeet sekä kovalevyt. Fyysisessä olomuodossa oleva tieto voi olla esimerkiksi käsikirja, asiakirja, kuvaus, toimintamenetelmä sekä malli. Tietoja on suojattava sen arvo ja olomuoto huomioiden. (Kyrölä 2001, 24-25.)

Tietoriskiksi määritellään tilanne, jolloin tarvittavan tiedon tai tietojärjestelmän tai tietojärjestelmän osan käytössä on ongelma. Tämä voi siis tarkoittaa esimerkiksi sitä, kun tieto, tietojärjestelmä tai sen osa ei ole käytettävissä, tai käytettävissä oleva tieto on muuttunut, vääristynyt, hävinnyt tai jopa joutunut asiattomalle taholle. Tämä uhkaa samantien kolmea periaatetta tiedon säilytyksessä, joita ovat oikeellisuus, käytettävyys sekä luottamuksellisuus. Tällainen tilanne estää tai häiritsee työntekijän tai prosessin toimintaa, joka johtaa vääränlaiseen toimintaan tai tulokseen. Tietoriski luokitellaan myös tilanteeksi, jossa tietty osaava henkilö ei ole saavutettavissa tai käytettävissä. (Kyrölä 2001, 25.)

Rikollisten hyväksikäyttöä yritysvakoilussa helpottaa toimisto-ohjelmien haavoittuvuus. Vaikkakin tietoturvallisuutta vaarantava rikollisuus on kasvussa, tunnetaan sen riskit ja tilanne yrityksissä edelleen suhteellisen heikosti. (Perälä 2007.)

Eräänä riskinä on huonosta tietoturvallisuudesta johtuen tapahtunut tietovuoto. Tällöin voi vuotaa tieto esimerkiksi vaarallisesta materiaalikuljetuksesta, jonka osia voidaan käyttää pommina tai sen osana. Tässä tapauksessa tietovuodon voi aiheuttaa yhtiön työntekijä tai yrityksen huolimattomuus tietojensa suojaamisessa. Tiedon suojaaminen asettaa korkeita vaatimuksia, etenkin kun tieto kulkee aina etukäteen. (Vesterinen 2011, 97.)

Ensitudon hakemisesta on esimerkki Englannissa, kun viranomaiset pidättivät terrorismin valmistelusta henkilöitä. Osa terroristeista oli hakeutunut vartioimisliikkeen palvelukseen, tarkoituksenaan kerätä tietoa kohteista ja niiden turvallisuusjärjestelyistä. Alustavat suunnitelmat rikokselle löytyivät tutkinnan yhteydessä. Alustavat suunnitelmat perustuivat kerättyihin tietoihin. (Vesterinen 2011, 97.)

Kiinnijäämisriski verkossa toteutetulla rikoksella on olennaisesti pienempi kuin perinteisesti toteutetussa rikollisuudessa. Rikoksen toteutus verkossa on jopa usein helpompaa ja halvempaa. (Perälä 2007.)

Satunnaisesti kohdistuvat hyökkäykset rikolliset tekee tiedonhakuna yrityksen resursseista. Kohdistetut hyökkäykset ovat uhka suomalaisyrityksille. Kohdistetut hyökkäykset uhkaavat

yrityksen pääomaa. Yksi vakavimmista yritysten tietoturvaluottuuhkista onkin kohdistetut hyökkäykset. (Perälä 2007.)

Tietoihin liittyviä häiriötä ihminen voi aiheuttaa joko vahingossa tai tahallaan. Tietojärjestelmät voivat toimia puutteellisesti tai väärin. Teknisesti luodut suojauskeinot pettävät tai ovat riittämättömiä. Joskus muut suojausjärjestelyt saattavat pettää tai toimivat epävakaasti. Syy on kuitenkin aina selvitettävä. Syynä voi olla esimerkiksi puutteellinen käyttöopastus, huolimattomasti tehty ja testattu ohjelma. Erilaisia tietoriskejä ovat esimerkiksi tilanteet, joissa käyttäjätunnus ja salasana löytyvät paperille kirjoitettuna työpisteestä, asiakirjoja säilytetään huolimattomasti asiattomien ulottuvilla, tiedostoja lähetetään luvatta organisaation ulkopuolelle, asiakastietojen päivittämisen unohtaminen, tietokonevirukset tai ohjelmavirheet, tietovälineiden varastus, kovalevyjen tuhoontuminen, sähköpostiviesti ohjautuu väärin jne. Näissä tilanteissa on tärkeää jo etukäteen arvioida tiedon merkityksellisyys asiakkaalle tai liiketoiminnalle tai tietylle toimintayksikölle. On tärkeää huomioida tilanteen vaikutus asiakkaiden suhtautumiseen. Tärkeää on tietää tilanteesta, miten toimintatapoja tulisi kehittää ja miten tilanteesta tulisi toimia. (Kyrölä 2001, 26.)

Tilanteen vaikutukset luokitellaan mm. tilanteen laajuuden mukaan yrityskuvaa heikentäviin ja sisäisiin toimintayksikön vaikutuksiin. Tästä voi seurata henkilökohtainen huomautus tai irtisanominen vahingonkorvausvaatimuksineen tai häviämiseen tarjouskilpailussa. (Kyrölä 2001, 26.)

Tietoriskin toteutuessa on pysähdyttävä selvittämään tilanne. Tilanne voi rajoittua vain yhden toimintayksikön alueelle tai vaikuttaa koko yrityksen toimintaan. Yksittäisen toimintayksikön virheitä voivat olla esimerkiksi huolimattomuusvirheet, laiminlyönnit, asiaton tiedonsiirto, tietovuoto, ohjelmavirheet sekä varmistusten tuhoutuminen. Useamman toimintayksikön toimintaan vaikuttavia tilanteita ovat esimerkiksi väärinsyötetyt asiakas-, tilaus- tai laskutustiedot, vaillinaiset uuden tuotteen tuotetiedot sekä tulipalo. Koko yrityksen toimintaan vaikuttavia tilanteita ovat esimerkiksi tilanteet, jolloin on katkoksia, tieto tai järjestelmä on pidempäänkin pois käytöstä. Tällöin tilanteet tuottavat asiakkaan asiakkaalle hankaluutta tai tuotannon menetyksiä. Näistä voi tulla vahingonkorvausuhka. (Kyrölä 2001, 26.)

Pelkästään teknisesti tietoriskit eivät ole ratkaistavissa. Toimintayksikössä toimivien henkilöiden on oltava tietoisia ihmisten virheiden, laiminlyöntien ja jopa tahallisen haitallisen toiminnan vaikutuksista. (Kyrölä 2001, 27.)

Tietoturvaluuteen on kehitetty vaatimusstandardi. Tietoturvaluuden vaatimusstandardi ISO 27001 perustuu kolmeen vaatimukseen. Ne ovat luotettavuus, saatavuus ja eheys. Stan-

dardissa on varmistettava tietotekninen turvallisuus ja tiedon turvallisuus. On kartoitettava ja varmistettava tietoturvallisuuden riski. (Vesterinen 2010, 261.)

Suomessa logistiikka-alalla ei ole käytössä sertifioitua tietoturvallisuusjärjestelmiä, vaikka järjestelmä voitaisiinkin sertifioida. Tämä on suuri puute logistiikka-alalla, koska tietoturvallisuus on kaikessa muodossa tärkeää. Logistiikan turvallisuus on suurilta osin kiinni tietoturvallisuudesta. Yrityksen turvallisuuden kannalta olisikin suuri hyöty, mikäli logistiikka-alan tietoturvallisuusjärjestelmät yleistyisivät. (Vesterinen 2010, 261.)

Tiedot tunnistetaan, luokitellaan ja arvioidaan. Tässä pohditaan, mitkä tiedot on oltava aina oikeita, millaiset tiedot eivät kuulu kaikille jne. Oikeellisuuden ylläpitämiseksi oikeat tiedot suojataan asiattomalta muuttumiselta. Käytettävissä olevien tietojen käytettävyyttä varmistetaan. Käyttöoikeuksia rajataan ja valvotaan, jos tilanne niin vaatii. Näin on tapauksissa, jolloin tietojen luottamuksellisuus pitää taata. Tällaiset tiedoille asetetut vaatimukset toteutetaan erilaisilla menettelyillä ja suojauskeinoilla. Tietoja kerätessä on tärkeää huomioida tietojen olomuoto tietojen luokittelussa ja suojauskeinojen käyttöönnotossa. (Kyrölä 2001, 24.)

Tietoturvallisuuden hallintajärjestelmä koostuu tietoturvallisuuspolitiikasta, tietoturvatyön organisoinnista, menettelyjen ja lakien soveltamisesta, omaisuuden ja tietojen luokittelusta ja kontrolloinnista sekä henkilöstöturvallisuus. Nämä ovat työntekijöiden vaikuttamista turvallisuuteen. Näiden lisäksi tekniikka tukee esimerkiksi työympäristön turvallisuudessa, tietotekniikan ja tietoliikenteen turvallisuudesta, käyttöoikeuksien hallinnasta, järjestelmäkehitys ja ylläpidossa sekä toiminnan jatkuvuudessa. (Kyrölä 2001, 28.)

Teknisin ratkaisuin taataan 20 % tietoriskien hallinnasta, kun työntekijöiden toiminnan ja esimiesten johtamisen vaikutus tietoriskien hallinnasta on 80 % (Kyrölä 2001, 28).

Tietoriskien hallinnan tehtäväalueet voidaan jakaa kolmeen lohkoon; hallinnolliset tehtävät, toimintaan vaikuttavat tehtävät sekä tekniset tehtävät. Hallinnollisiin tehtäviin kuuluu ohjeistus, arviointi, tarkastus, koordinointi toteutuksen kehittämisessä, käyttöoikeushallinta, käytön ja poikkeamien valvonta. Näitä hallinnoi tietojärjestelmän ja tiedon omistajat, esimies sekä yrityksen tietoturvastuullinen. Toimintaan vaikuttavissa tehtävissä on tehtävänä tietämys, valmiudet, asenne, tiedotus, koulutus, harjoitukset sekä toiminta neuvotteluissa ja sopimusten teossa. Tästä vastuussa ovat johtajat, esimiehet ja koko henkilöstö. Teknisiin tehtäviin kuuluu tietojen ja niiden käytön suojaaminen, varmistaa tuotantotoiminta sekä sovel-lussuunnittelu ja ylläpito. Tästä vastuusta on ammattilaiset. (Kyrölä 2001, 29.)

Usein ohjeistusta tietoturvallisuudesta on vaikea löytää, joka vaikuttaa tietojen huolellisen käsittelyn ja tietoturvallisuuteen suhtautumiseen leväperäisesti. Henkilöiden usein luullaan

sitoutuvan lukemaansa toimintamalliin, jonka tietoturvallisuusohjeiden laatijat luovat. Tämä ei kuitenkaan usein pidä paikkaansa. (Kyrölä 2001, 30-31.)

Tietoturvallisuuden kehittämisen voi myös organisoida projektiksi. Tällöin sille asetetaan tietty rajattu tavoite, määrä aika ja resursointi. Usein tulokset jäävät vain rajatun henkilökunnan tietoisuuteen. Keskittyminen tietoturvallisuusprojekteissa rajoittuu usein tietoteknisten suojaustarpeiden tunnistamiseen tai suojauskeinojen kehittämiseen. Pelkästään tietoprojektin toteuttaminen ei takaa yrityksen tietoriskien hallintakykyä. (Kyrölä 2001, 31.)

Tiedon kuljettaminen koettiin kustannustehokkaammaksi kuin tavarankuljettaminen. Tiedonhallinta vaikuttaa suuresti jakeluketjujen vihreysajatteluun. Nykyään perinteinen matkustaminen voidaan korvata video- ja puhelinneuvotteluin sekä sähköpostein. Teknisiä ominaisuuksia ja ohjelmistoja tulisi tarvittaessa päivittää. (Inkiläinen 2009, 93.)

Toimitusketjun tiedonkulku ylävirran suuntaan alentavat sekä tilaus-, varastoimi-, että puutekustannuksia. Tätä kautta epävarmuus ja riskit vähenevät, jonka seurauksena palvelutaso ja laatu paranevat. Nämä kaipaavat suurremonttia tutkimuksen mukaan etenkin rakennusallalla. (Inkiläinen 2009, 56.)

Tietoriskien hallinnan tarkoituksena on kehittää teknisiä suojauskeinoja tietojen ja järjestelmien suojaamiseen. Tämän lisäksi tietoriskien hallinnan tehtävänä on kehittää eri toimintayksiköiden käyttöön toimintamenetelmiä ja -ohjeita. (Kyrölä 2001, 27.)

15 Kuljetusriskien vähentäminen

Liiketappion hallintaan on parempi budjetoida jo alkujaan, kun toimia tietämättömän tappion, vahingon sekä rahoitusseurausten pelossa (Cook 2007, 167).

Luotettavuus on avainasemassa henkilökuntaa valittaessa. Ennen palkkausta olisi hyvä tarkistaa uuden työntekijän taustat. Rahdinkuljettaja on kuitenkin tekemisissä toisten tavaroiden kanssa. Tavarankanssa lisäksi myös asiakaskirjoja tulee käsitellä luottamuksellisesti. Kuljetuskaluston tulee olla ajonestolaitteella varustettu. (Finanssialan Keskusliitto 2009, 44.)

Kuljettajan tulee saada ajo-ohjeet, etenkin jos on kyse tuntemattomasta seudusta. Muun muassa listoja vartioiduista pysäköintipaikoista tietyissä maissa saa vakuutusyhtiöistä ja autoalan järjestöistä. (Finanssialan Keskusliitto 2009, 44.)

Vakuutusyhtiö antaa neuvoja rahdinkuljettajan operoiman terminaalien palo-, vesi- ja murto-suojauksen järjestämisestä. Mahdollisuuksien mukaan tulisi suosia umpikoreja eli kiinteä-

seinäisiä kuormatiloja. Arvokkaat ja halutut tavarat tulisi sijoittaa kauas ovista. Luovuttajan tulisi varmistua sinetöinnistä kuormauksen jälkeen, joka tapahtuisi hänen omassa valvonnassaan. (Finanssialan Keskusliitto 2009, 44.)

On tärkeää luovuttaa lasti oikealle vastaanottajalle. Rahdinkuljettaja voi saada ohjeet oikean vastaanottajan tunnistamiseksi. Näitä ohjeita tulisi noudattaa tarkasti. Mikäli ohjeesta pitäisi poiketa, tulisi ottaa yhteys lähettäjään tai omaan esimieheen. (Finanssialan Keskusliitto 2009, 44.)

Lastin saavuttua tulee heti tarkistaa huolellisesti lastin lukumäärä ja kunto. Kolli tulisi mielellään avata heti rahdinkuljettajan edustajan läsnä ollessa, etenkin, jos kuljetuspakkaus tai -yksikkö näyttää muista poikkeavalta, kevyemmältä tai erilaisella teipillä teipatulta. Etenkin arvolähetyksissä on valitettavan yleistä, että pakkauksen sisältö korvataan samanpainoisella romulla. (Finanssialan Keskusliitto 2009, 44.)

Vastaanottajan tulisi antaa palautetta kuljetustapahtumista lähettäjälle, esimerkiksi jos on tarvetta muuttaa pakkausta tai muuttaa esimerkiksi kuljetusreittiä tai -ajankohtaa. Myös mahdollisuus kuriirilähetysiin tai muihin kuljetusmuotoihin tulisi tarkistaa lähettäjältä. (Finanssialan Keskusliitto 2009, 44.)

Huolitsijat, varastonpitäjät sekä ahtausliikkeen vastuista voidaan sopia vapaasti, vaikka rahdinkuljettajan vastuista eri kuljetusmuodoista on säännelty pitkälti pakottavia lakeja. Yleisiä määräyksiä vastuista perustuu Pohjoismaisen Speditööriliiton (PSYM) tai Satamaoperaattorit ry:n yleisiin ahtaus- ja terminaalimääräyksiin. (Fennia.)

Kuljetusriskejään voivat rahdinkuljettajat tai muut logistiikkayritykset pienentää monilla tavoilla. On tärkeää tuntea vastuutaan määrittelevät lait sekä kokemukset. Niiden avulla tulisi henkilökunta kouluttaa tehtävänsä. Heidän vastuullaan on huolehtia kuljetuskaluston ja varastoiden kunnosta. Niiden on oltava siistejä, vartioituja sekä silmälläpidettyjä. Kuormauksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota lastin tuentaan myös lyhyillä matkoilla. Kuljetukset tulisi suunnitella etukäteen ja toimintaohjeet olisi hyvä laatia eri ongelmatilanteita varten. Heidän tulisi myös vakuuttaa kuormansa. (Fennia.)

Vakuutusyhtiöt pitävät kirjaa varkauksiin liittyvistä rikoksista. Niitä kutsutaan nimikkeellä varkaus, vaje ja puuttuminen. Todellista vahinkojen määrää tutkimukset eivät kerro, sillä nämä kirjaukset viittaavat vain vakuutusyhtiön korvaamiin vahinkoihin. Suomessa vuosina 1999-2002 kahdeksan Suomessa toiminutta vakuutusyhtiötä korvasivat varkaus, vaje ja puuttuminen -nimikkeen alle korvauksia noin 21 772 000 eurolla autokuljetusten osalta, 2 029 000

merikuljetusten osalta sekä noin 30 297 000 euroa lentokuljetusten osalta. Nämä tiedot ovat Suomessa toimivan ”Lasti-Ryhmän” kermäämiä. (Vesterinen 2011, 95.)

Suomessa on tehty kaksi tutkielmaa liittyen poliisin tietorikosjärjestelmiin ja sinne kirjattuihin rikosilmoituksiin ja tutkintapyyntöihin. Toisen tutkielman teki Mika Kivistö Pohjola-yhtiöistä ja toisen teki Niko Saxholm KRP:ltä (keskusrikospoliisi). Poikkeuksetta nämäkään tutkimukset eivät anna kokonaiskuvaa logistiikka-alaan kohdistuvista rikoksista. Otanta oli vain muutamia kymmeniä alan yritystä, ei suinkaan kaikki. Lähtökohtana EU:n alueella arviolta varkaustapausten vuoksi menetettiin vuonna 2007 jopa 8,2 miljardia euroa. Jokaista kuljetusta kohti se on siis noin 6,7 e. (Vesterinen 2011, 95.)

16 Tutkimus

Tutkimuskysymykset lähetettiin neljälle SULOIN/WP3-osahankkeen yhteistyökumppaneille, joista kaikki vastasivat. Tämän lisäksi kysely lähetettiin myös muille elintarvikealan pk-yrityksille. Kaikkiaan kahdeksan yritystä vastasi kyselyyn.

1. Mikä on mielestänne merkittävin kuljetusriski?
2. Miten varaudutte kuljetusriskeihin?
3. Miten toimitte huomattuanne kuljetuksessa tapahtuneen vahingon?
4. Ovatko ympäristöystävällisyysvalinnat vaikuttaneet kuljetusriskeihinne?

Kuvio 6. Elintarviketeollisuuden pk-yrityksille lähetetyt kysymykset.

Elintarviketeollisuudessa kuljetusliikkeet pitivät merkittävimpana kuljetusriskinä kuljetuksen lämpötilaa. Etenkin tuotteiden valmistajien näkökulmasta painotettiin lämpötilan merkitystä. Mikäli lämpötila on väärä, elintarvikkeet pilaantuvat. Elintarvikkeita valmistavat yritykset kuljettivat tuotteensa kuljetusyritysten kautta yhteiskyydein muiden elintarvikkeiden mukana. Elintarvikkeiden lähettämistä edeltää kontin lämpötilan mittaus, joka merkitään rahtikirjaan.

Tämän lisäksi toisena merkittävänä kuljetusriskinä koettiin pakkauksen rikkoontuminen ja tuotteen häviäminen. Pakkauksen rikkoonnuttua tuotteen säilyvyys heikkenee, pahimmassa tapauksessa se voidaan joutua heittämään hävikkiin. Rikkinäinen paketti ei myöskään ole saapunut asiakkaalle toivotussa kunnossa, jolloin lähettäjän on korvattava vahingot. Tämän vuoksi tuotteet pakataan mahdollisimman hyvin.

Myös liikenneonnettomuuksia pidettiin merkittävänä kuljetusriskinä. Tuloksissa tuotiin esille maaliskuussa 2004 tapahtunut Konginkankaan linja-autoturma. Tämä tapaturma vaikutti ja vaikuttaa edelleen etenkin uhrien perheisiin sekä koko yhteiskuntaan Suomen pahimpana tie-liikennehistorian onnettomuutena.

Konginkankaalla Liimattalassa 4-tiellä tapahtuneessa onnettomuudessa rekka sekä linja-auto törmäsivät toisiinsa tuhoisin seurauksin. Rekan heittelemään lähtenyt perävaunu osui linja-auton etukulmaan. Peilijäisellä tiellä tapahtuneessa tapaturmassa menehtyi 23 henkilöä ja loukkaantui 14. Täysiperävaunullinen rekka oli lastattu paperirullilla. (Monthan 2004, 1.)

Turmarekassa oli noin nelisen tonnia ylikuormaa. Viitasaarelta lähtiessä rekassa oli siis ainakin 64 tonnia kuormaa. Rekalla oli 80 km/h ajoneuvo kohtainen rajoitus, jonka kuljettaja ylitti ennen tapaturmaa. (Rekka ajoi ylikuormalla ylinopeutta 2006.)

Henkilökunnan perehdytys ja koulutus työtehtäviin ehkäisee kuljetusriskejä. Yrityksen vastuulla on rekrytoida oikeanlaiset henkilöt. Ammattitaitoisen henkilökunnan lisäksi on myös tärkeää jatkuvasti huollettava kuljetusajoneuvoa ja -välineistöä. Joskus kuljetuskaluston uusiminenkin on tärkeä esimerkiksi ympäristöystävällisyyden kannalta tai helpottaa kuljettamista. Tärkeänä kuljetuksissa etenkin kuljetusyritykset pitivät vakuutuksia, joilla voidaan vakuuttaa esimerkiksi kuljetusajoneuvo tai kuljettaja.

Tuloksissa todettiin, ettei kaikkia kuljetusriskejä voi ennaltaehkäistä. Tapahtuneisiin vahinkoihin reagoidaan, kun niitä ilmaantuu. Riskejä voidaan ehkäistä analysoimalla aiempia vahinkoja ja läheltä piti tilanteita. Yleisimpiin riskeihin on helpompi varautua, kun harvemmin tapahtuviin. Riskien kartoittaminen ja hallinta ovat tärkeitä toimia välttääkseen kuljetusriskejä.

Eräs yritys varautui vahinkotilanteisiin antamalla kuljettajilleen käsikirjan vahinkotilanteiden varalle. Pääasiallisesti kuljetettavan tavaran vaurioitumisesta tehdään ilmoitus asiakkaalle, kirjataan vahinko sekä tehdään korjaavia ja ehkäiseviä toimenpiteitä.

Vahingon satuttua elintarvikevalmistaja ja kuljetusyritys sopivat jatkotoimenpiteistä; kuka korvaa, miten asiakkaalle uudet tuotteet ja milloin. Reklamointiprosessissa on tärkeä selvittää, missä kohtaa jakelukanavaa vahinko on tapahtunut.

Ympäristöystävällisyysvalinnat ovat vaikuttaneet tutkimukseen vastanneiden yritysten toimintaan positiivisesti. Kuljetusliikkeet vaativat kuljettajilta ennakoivaa ja taloudellista ajotapaa. Päästöjen lisäksi ajotapa ehkäisee myös tapaturmatilanteilta.

Tuloksissa eräs yritys mainitsi viranomaisen tarkistavan kuljetusliikkeiden ajoneuvot. Viranomainen huomaa puutteita kuljetusajoneuvoissa, joita yrityksen sisäiset henkilöt eivät välttämättä havaitse. Yritysten on kuitenkin reagoitava viranomaisen havaitsemiin puutteisiin, jotta kuljetusvälineet säilyttävät kuntonsa ja takaavat pitkän käyttöiän.

17 Kehitysehdotukset

Kuljetusriskien ehkäisyksi on tärkeintä analysoida jo toteutuneita riskejä. Niistä ja läheltä piti tilanteista oppineena voi löytää merkittäviä huomioita kuljetusriskien ehkäisyksi. Riskeihin on reagoitava niiden ilmaantuessa. Tärkeintä on ymmärtää riskiin vaikuttavat tekijät ja pyrkiä ehkäisemään riskejä erilaisin toimin.

Kuljetusriskejä voisi ehkäistä henkilöstön koulutuksella. Tämän lisäksi kuljettajat olisi tutustettava lakeihin ja säädäntöihin. Tärkeää on rekrytoida työtehtävään oikeanlainen henkilö, palkatun asenne liikenteeseen ja liikennekäyttäytymiseen ovat erittäin tärkeitä rekrytointiperusteita. Esimerkiksi tuskin kuljetustehtäviin soveltuu henkilö, joka on saanut useamman syytteen törkeästä liikenneturvallisuuden vaarantamisesta. Tämän vuoksi rekrytoitaessa on tärkeää tarkastaa työntekijän taustoja.

Tärkeä huomio kuljetuksissa on ajoneuvon kuljettajan ennakoivuus ja taloudellisuus ajotavassa. Ennakoitavuutta on pitää riittävä turvaväli edellä oliaan ja ajaa muutenkin suositusten mukaisesti. Liikennerajoitteiden noudattaminen on erittäin tärkeää. Kuormankuljettajien tulee olla tietoisia esimerkiksi sää- ja liikenneolosuhteiden vaikutuksesta omaan ajoonsa ja ajoneuvon hallintaan. Esimerkiksi sumun keskellä saattaa piillä vaaroja, joihin ei kerkeä reagoida, ennen kuin vahinko on jo tapahtunut. Tällaiset vahingot voitaisiin ehkäistä oikealla tilannenopeudella, vaikka kuorma myöhästyisikin. Asiakas ymmärtänee hetken viivästyksen, kunhan kuorma saadaan perille. Tilannetta vaikeuttaisi suurempi vahinko, esimerkiksi vakava kolari.

Konttia purettaessa on tärkeä varmistaa, että onko lastissa käytetty desinfiointikaasuja. Desinfiointikaasuista on usein tarramerkintä kontin kyljessä. Hajun perusteella voidaan todeta, onko desinfiointikaasuja käytetty. Työntekijän on tässä tapauksessa pukeuduttava oikeanlaisesti ja ehkäistä altistumistaan desinfiointikaasuille. Ympäriällä olijoiden turvallisuus on turvattava.

Kuorma tulisi purkaa ylimääräisiltä silmäpareilta, sillä kontin sisältö kiinnostaa varkaita. Etenkin arvokuljetuksissa on tärkeää olla mainostamatta kontin sisältöä.

Nopeusrajoittimien asetuksella on usein järkevä syy; jyrkkä mutka tai huono näkyvyys. Useat onnettomuudet tietyssä tienosassa vaikuttavat nopeusrajoituksiin. Jyrkkään mutkaan ajaminen liian suurella nopeudella saattaa aiheuttaa lastiin niin kovan paineen, että kuljetettava tavara ei pysy kuormauksessa paikoillaan sidonnasta huolimatta. Kuljetusajoneuvo saattaa liikepainovoiman vuoksi ajaa ojaan tai kaatua tielle. Ajo-olosuhteet on kuljettajan otettava huomioon. Ylikuorma vaikuttaa suuresti ajoneuvon hallintaan, joten ajoneuvokohtaisia painorajoja on noudatettava tarkoin. Tämän lisäksi kuljetuksissa tulisi sitoa lasti hyvin kiinni, kuitenkin tuotteita vaurioittamatta.

Kuljetuksissa on tärkeää vakuuttaa kuljettaja, kuljetusvälineet sekä mahdollisuuksien mukaan myös lasti. Vahingon sattuessa esimerkiksi ajoneuvoyhdistelmälle, saadaan vakuutuksesta korvaus vahingosta sekä ajoneuvo huoltoon ja takaisin käyttökuntoiseksi. Mikäli vahinko tapahtuu, eikä kyseisellä ajoneuvolla saa enää kuljettaa, tulee yrityksen olla kykenevä järjestämään korvaava toimitus mahdollisimman pian. Vakuutus korvaa toisen liikenteenkäyttäjän ajovirheen tuottaman haitan.

Konttien turhaa seisottamista on vältettävä. Etenkin taukojen aikana vartioimatta jätetty kontti voi kiinnostaa ulkopuolisia. Tämän vuoksi kontti tulisikin jättää valvotulle paikalle valoisaan. Ennaltaehkäisyksi kontti tulisi sinetöidä ja lukita laadukkailla lukoilla. Paras tilanne olisi, kun kuljetus saataisiin ilman välipysähdyksiä perille. Konteissa tulisi käyttää kunnollisia sinettejä sekä paikannuslaitteita (esimerkiksi RFID). Sineteistä voidaan huomata, milloin varkaus on tapahtunut, mutta se ei kuitenkaan estä varkautta. Paikannuslaitteiden avulla kontti voidaan löytää hyvässä tapauksessa ryöstämättömänä ja kunnossa.

Kuljetusreitit tulisi valita niiden turvallisuuden perusteella, vaikka usein halutaankin säästää aikaa. Mahdolliset tietyöt ja aamu-/iltapäiväruuhkat vaikuttavat kuljetuksen ympäristökuormitukseen. Kuorman pysähtyessä vaaditaan enemmän voimaa taas liikkeellelähtöön, joka taas kuluttaa enemmän polttoainetta. Turhaa pysähtelyä ja kävelyvauhdin ylläpitämistä tulisi välttää sen polttaessa polttoainetta normaalia ajoa enemmän. Ajomukavuuden kannalta kannattaisi välttää ruuhkia ja tietöitä. Tietöillä liikenne saattaa seistä keskimäärin minuuteista kymmeneen minuutteihin, joka vaikuttaa koko ajan yritysten kustannuksiin, vaikkei työ sinälleen etene.

Kuljetettava tavara on suojattava suureltakin mekaaniselta ärsytykseltä, mitä voi tulla kuljetusten aikana tai kuormaa lastattaessa tai purkaessa. Tavara on suojattava myös ilmastollisil-

ta ja biologisilta rasituksilta sekä staattiselta ja dynaamiselta puristusvoimalta. Laadukas pakkaus ehkäisee näiden rasitusten vaikutusta tuotteeseen. Pakkaus estää tuotetta särkymästä, rikkoontumasta tai pilaantumasta. Pakkausmateriaalin valinta on siis oleellinen ominaisuus tuotteen säilymiseen. Konteissa voisi käyttää kuljetusten aikana kuivausaineita, mikäli vesipisaroiden kertyminen koetaan uhkana. Tämä ehkäisisi kosteusvaurioita.

Kuormissa käytetään usein pahvikolleja. Pahvikollit saattavat kosteusvaurioiden takia pehmetä, joten esimerkiksi kuormassa päällekkäin olevat lavat saattavat murskata alleen alemman lavan ja kaatua myös sivuille toisten kollojen päälle. Myös kollojen sisältö voi pilaantua ja menettää arvoaan kosteudesta.

Mahdollisuuksien mukaan tuotteet voisi olla itse koottavia. Tämä vaikuttaisi asiakkaan tuotteesta maksamaan hintaan alentavasti ja kuormaan mahtuisi enemmän tuotteita. Tuotteen kokoamisesta ei aiheutuisi kustannuksia, joka vaikuttaisi osaltaan pienempään myyntihintaan. Enemmän tuotteita yhdessä kuormassa vaikuttaisi siten, että kuljetuksesta aiheutuneet kustannukset jaettaisiin suuremmalle määrälle tuotteita.

Tietoriskien hallinnassa on hyvä tiedostaa ensin mahdolliset tietoriskit. Yritysten tulisi arkojen tietojen säilytykseen hankkia riittävät suojaukset ja käyttää niitä oikein asiakasuskollisuuden säilyttämiseksi. Työntekijöiden kouluttaminen ja ohjeistaminen arkaluontoisten asioiden säilyttämiseksi on yksi tärkeimmistä tekijöistä tietojen suojaamisessa.

Työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden kannalta olisi tärkeää vähentää tai lopettaa desinfiointikaasujen käyttö konteissa/kuljetuksissa, joissa niitä ei välttämättä tarvita. Merkintöjä tulisi kehittää ja niitä pitäisi valvoa tarkemmin, koska niistä aiheutuneet terveysongelmat voivat olla mittaviakin. Mikäli desinfiointikaasuja käytetään kuljetuksissa, tulisi yrityksen hankkia oma tuulettamiseen tarkoitettu välineistö.

Lisäksi työntekijöiden turvallisuus tulisi taata antamalla työntekijöille hätäpainike, joka kutsuu apua välittömästi. Apua voisi kutsua esimerkiksi tilanteissa, kun konttiin yritetään murtautua tai ajoneuvo on ajautunut vahinkotilanteeseen.

Terrorismi on harvinainen uhka ja siihen on vaikea varautua. Yritys- ja tietoturvallisuuden ollessa sitä voidaan kuitenkin ennaltaehkäistä. Työntekijöitä tulisi kouluttaa tilanteiden varalle, kun yrityksen toimintaa ja lähipiiriä uhkaa terrorismi. Tärkeä ehkäisyn kannalta on työntekijöiden virkeä mielenvireystila ja huomiointikyky.

18 Johtopäätökset

Kuljetusriskit ovat yleinen riskialue yritysten toiminnassa. Siksi riskejä tulee jatkuvasti kar-
toittaa ja tapahtumia analysoida. Etenkin läheltä piti tilanteet kertovat paljolti tulevaisuuden
varalle ehkäisevistä toimenpiteistä. Vaikka riskejä ennaltaehkäistään ja niihin on varauduttu,
ei niiden seurauksilta kuitenkaan voi aina välttyä. Ennalta arvaamattomassa tilanteessa tär-
keintä on toimia sattuneessa vahingossa nopeasti ja ehkäistä jatko-ongelmat. Pienikin vahinko
voi äityä suuremmaksi vahingoksi nopeasti. Tästä esimerkkinä teoriaosuudessa käsitelty juna-
onnettomuus heinäkuussa 2013, jossa räjähti raakaöljyä sisältäneitä säiliövaunuja. Ketjureak-
tio leviää nopeasti ja seuraukset voivat olla katastrofaaliset, jopa ihmishenkiä saattaa meneh-
tyä.

Kuljetusvahinkoja tapahtuu useimmiten inhimillisten virheiden vuoksi. Niitä voivat olla esi-
merkiksi lastauksessa tapahtunut käsittelyvirhe tai kuljetuksessa ollut liian suuri tilannenope-
us. Myös toiset liikenteenkäyttäjät vaikuttavat osaltaan kuljetusvahinkoihin. Harvemmin kul-
jetusvahinkoja tapahtuu esimerkiksi kuljetusajoneuvon teknisen vian vuoksi.

Tuloksissa ilmeni, että yritykset ovat tietoisia yleisimmistä kuljetusriskeistään. Heillä on myös
selkeät toimintaohjeet vahinkojen varalle. Yritykset myös ilmaisivat kouluttavansa henkilö-
kuntaansa vahinkojen varalle, jota mielestäni pitäisi tehdä jokaisessa yrityksessä. Tällä tavoin
yritys voisi osaltaan itse vaikuttaa tapahtuviin vahinkoihin, kun työntekijät osaisivat varautua
niihin.

On muistettava, ettei kaikkiin riskeihin välttämättä voida ennalta varautua. Niihin reagoidaan
vahingon sattuessa ja tulevaisuudessa niihin osataan varautua kokemuksen perusteella. Tär-
keintä näissä tilanteissa on osattava toimia ripeästi ja ehkäistä jatkovahinkoja sekä ilmoittaa
sattuneesta vahingosta eteenpäin.

19 Oman oppimisen arviointi

Opinnäytetyötä tehdessäni opin rajaamaan tutkittavan aihealueen hyvin. Aihealueen rajaami-
nen oli aluksi haasteellista, sillä logistiikan kuljetusriskit ovat laajasti tutkittu riskimuoto.
Opin hyödyntämään parhaita mahdollisia lähteitä. Tutkiessani logistiikan kuljetusriskejä opin
paljon uutta tästä riskimuodosta. Opin olemaan kriittisempi tutkiessani eri lähteitä.

Opin esimerkiksi pakkauksen vaikutuksesta tuotteen kestävyyyteen rasituksen aikana ja ym-
märsin oikeanlaisen pakkauksen tärkeyden. Etenkin kyselyyn vastanneet elintarviketeollisuu-
den pk-yritykset painottivat oikeanlaisen pakkauksen tärkeyttä. Uskon voivani hyödyntää op-
pimaani jatkossa.

Lähteet

Kirjat

Butcher, T., Javadpour, R., Lawlani, C. & Mangan, J. 2012. Toinen painos. Global logistics & supply chain management. New York : John Wiley & Sons.

Cook, T. 2006. Global Sourcing Logistics: How to manage and gain competitive advantage in a Worldwide marketplace. New York : American Management Association

Ellram, L., Grant, D., Lambert, D. & Stock, J. 2006. Fundamentals of Logistics Management. Berkshire : McGraw-Hill Education.

Husby, P. & Swartwood D. 2009. Fix your supply chain: how to create a sustainable lean improvement roadmap. New York : Taylor & Francis group, LLC.

Inkiläinen, A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki : Edita Prima Oy.

Järvi-Kääriäinen, T. & Leppänen-Turkula, A. 2002. Pakkaaminen: perustiedot pakkauksista ja pakkaamisesta. Helsinki : Hakapaino Oy.

Kyrölä, T. 2001. Esimies ja tietoriskien hallinta. Juva : WS Bookwell Oy.

Omera, K. & Zsidisin, G. 2012. Handbook for supply chain risk management: case studies, effective practices, and emerging trends. Ft. Lauderdale, FL : J. Ross Pub..

Vesterinen, P. 2011. Turvaa logistiikka: kuljetusten ja toiminnan turvallisuus. Hämeenlinna : Kariston Kirjapaino Oy.

Lehdet

Hinkka, V. 2013. Osto ja logistiikka 4/2013. Toimiiko RFID logistiikassa? Helsinki : Osto- ja Logistiikkayhdistys ry.

Häkkinen, J. & Posti, A. 2013. Osto ja logistiikka 4/2013. Desinfiointikaasu voi olla terveysriski. Helsinki : Osto- ja Logistiikkayhdistys ry.

Sähköiset lähteet

Bureau Veritas. ISO/PAS 28000 Certification. Viitattu 12.9.2013.

http://www.en.bureauveritas.cn/wps/wcm/connect/bv_cnen/local/services+sheet/service_sheet_13312

Daly, M. 2013. The Durango Herald: Quebec explosion highlights risk of oil transport. Viitattu 1.10.2013.

<http://www.durangoherald.com/article/20130708/APW/1307080809/Quebec-explosion-highlights-risk-of-oil-transport>

European comission Eurostat: Glossary:EU enlargements. Viitattu 19.9.2013.

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Glossary:EU-27

Eurowatch. 2013. EUROWATCH Auto. Viitattu 12.9.2013.

<https://secure.eurowatchcentral.com/>

Fennia: Kuljetuksiin liittyvät riskit. Viitattu 13.9.2013.

<http://www.fennia.fi/Yritykset+ja+yritt%C3%A4j%C3%A4t/V%C3%A4lty+vahingoilta/Kuljetuksiin+liittyv%C3%A4t+riskit/p1362679603715?packedargs=locale%3D1351236282049>

- Finanssialan Keskusliitto. 2009. Hallittu kuljetus. Viitattu 1.10.2013.
http://www.fkl.fi/materiaalipankki/ohjeet/Dokumentit/Hallittu_kuljetus.pdf
- Goldsby, T. & Rao, S. 2009. Supply chain risks: a review and typology. Viitattu 27.9.2013.
<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0957-4093&volume=20&issue=1&articleid=1789992&show=pdf>
- Hartzell, P. 2011. Traffic safety background facts. Viitattu 12.9.2013.
<http://www.etsc.eu/documents/Peter%20Hartzell.pdf>
- Holma, E., Kunnaala, V. & Sundberg, P. 2012. Kuljetusvahingot tilastoissa ja asenteet niiden takana. Viitattu 26.9.2013.
http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/79911/B191_Kuljetusvahingot%20tilastoissa%20ja%20asenteet%20niiden%20takana.pdf?sequence=1
- IRU. 2007. A Scientific Study "ETAC" European Truck Accident Causation. Viitattu 1.10.2013.
http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/etac_exec_summary.pdf
- Konttiwiki. 2013a. Konttikuljetusten riskitekijöitä. Viitattu 13.9.2013.
<http://mail.finncontainers.fi/wiki.nsf/dx/Kuljetusriskit>
- Konttiwiki. 2013b. Kontin lastaus. Viitattu 13.9.2013.
http://mail.finncontainers.fi/wiki.nsf/dx/Kontin_lastaus
- Kotimaisten kielten keskus: EU15 tai EU 15. 2007. Viitattu 17.9.2013.
<http://www.kotus.fi/index.phtml?s=814>
- Liikennevirasto. 2013. Tavaraliikenne. Viitattu 1.10.2013.
<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikenneverkko/liikennejarjestelma/tavaraliikenne>
- Monthan, M. 2006. Konginkankaan onnettomuus oli raskas myös pelastajille. Pelastustieto 3/2004. Viitattu 11.10.2013.
http://www.pelastustieto.fi/site/images/stories/muut%20sivut/onnettomuus_2012/4_konginkangas_2004.pdf
- Neli: SULOIN - Sustainable logistics solutions through international networking. Viitattu 6.8.2013. <http://www.neli.fi/Hankkeet/SULOIN>
- Pekkala, P., Salmela, H. & Toivonen, S. 2008. Tapaustutkimus kuljetusrasituksista Trans-Siperian radalla. Viitattu 1.10.2013.
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2008/T2435.pdf>
- Perälä, H. 2007. Tietoriskit kasvussa. Viitattu 26.9.2013.
http://www.helsinki.chamber.fi/kolumni?1083_m=2266
- Pohjola. 2013a. Kuljetuspakkaukset. Viitattu 13.9.2013.
<https://www.pohjola.fi/pohjola?id=328130&srcpl=8>
- Pohjola. 2013b. Ympäristöriskit ja niiden hallinta. Viitattu 26.9.2013.
<https://www.pohjola.fi/pohjola/yritys--ja-yhteisoasiakkaat/riskienhallinta/omaisuus-ja-toiminta/ymparistoturvallisuus?id=328150&srcpl=8>
- Rekka ajoi ylikuormalla ylinopeutta. 2006. Viitattu 11.10.2013.
<http://www.hs.fi/kotimaa/artikkeli/Rekka+ajoi+ylikuormalla+ylinopeutta/1135224511848>

Trafi. 2013. Rekkojen massojen ja mittojen korotus ei tuo liikennevirtaan näkyviä muutoksia. Viitattu 10.10.2013.

http://www.trafi.fi/tietoa_trafista/ajankohtaista/2326/rekkojen_massojen_ja_mittojen_korotus_ei_tuo_liikennevirtaan_nakyvia_muutoksia

Winter, M. 2013. USA today: Quebec town is bracing for rising death toll as firefighters reach hardest hit areas. Viitattu 1.10.2013.

<http://www.usatoday.com/story/news/world/2013/07/08/40-still-missing-in-deadly-canada-oil-train-crash/2497875/>

Muu materiaali

Kela, S. & Sívén, S. 2011. PowerPoint. Suloin: Sustainable Logistics Solutions through International Networking. Laurea-ammattikorkeakoulu.

Kuviot

Kuvio 1. Kuljetustavat EU27-maissa vuonna 2008 (Butcher ym. 2012, 143).....	12
Kuvio 2. Kuljetusvahingot maantiekuljetuksissa (Holma ym. 2012, 42).....	13
Kuvio 3. Kuljetusvahingot rautatiekuljetuksissa (Holma ym. 2012, 45).....	15
Kuvio 4. Kuljetusvahingot aluskuljetuksissa (Holma ym. 2012, 43).....	18
Kuvio 5. Kuljetusvahingot lentokuljetuksissa (Holma ym. 2012, 46).	21
Kuvio 6. Elintarviketeollisuuden pk-yrityksille lähetetyt kysymykset.	45